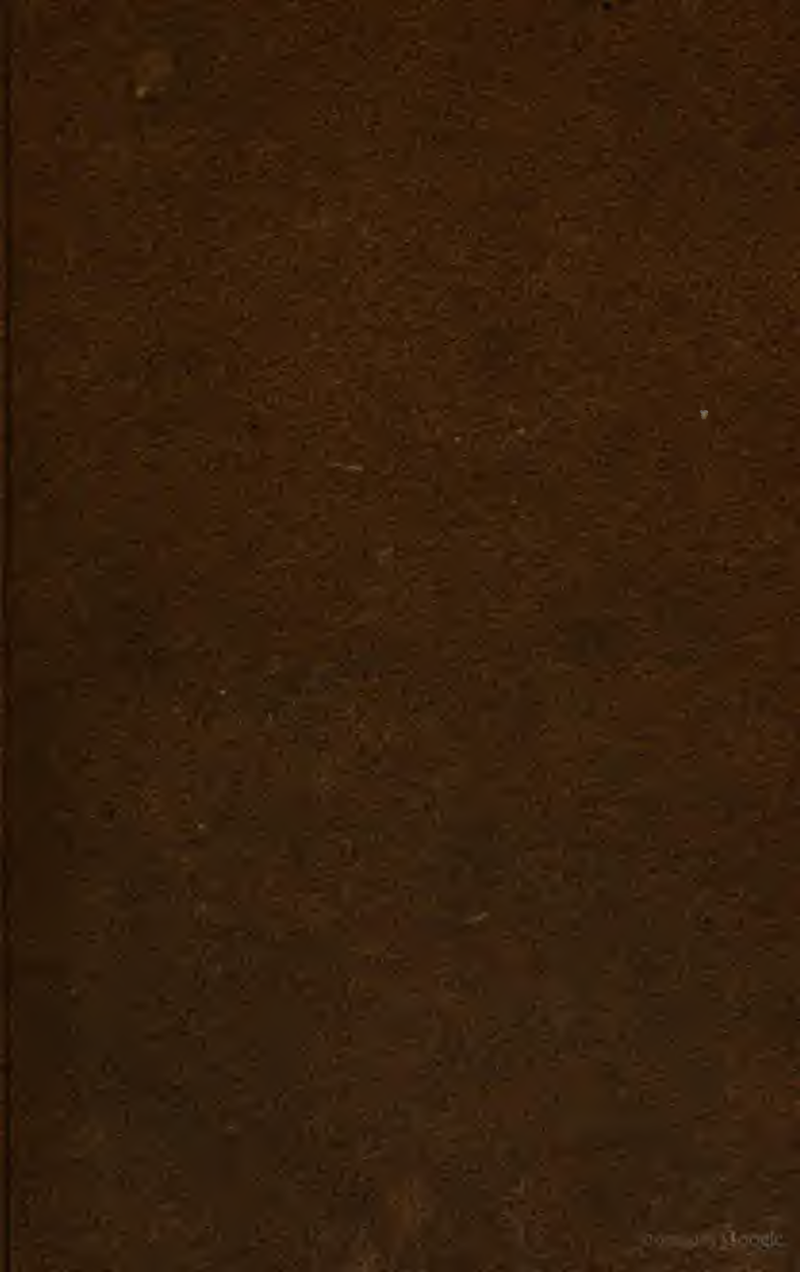








<36611188920014

Die Heitzung

mit

erwärmter Luft

durch eine

neue Erfindung

anwendbar gemacht, und als das wohlfeilste, bequemste, der Gesundheit zuträglichste, und zugleich die Feuersgefahr am meisten entfernende Mittel zur Erwärmung größerer oder mehrerer Räume, als: der öffentlichen Gebäude, der Herrschaftswohnungen, Fabriken 2c. 2c.

dargestellt

von

P. T. Meißner,

Magister der Pharmacie, ordentl. und öffentl. Professor der technischen Chemie am k. k. polytechnischen Institute, und mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitgliede.

Zweyte, sehr vermehrte, und bis auf die Anleitung zur Erwärmung selbst der kleinsten Wohnungen und zur zweckmäßigen Einrichtung der Trockenanstalten 2c. erweiterte Auflage.

Mit zwanzig Kupfertafeln.

Wien, 1823.

Gedruckt und im Verlage bey Carl Gerold.

Nicht immer macht Heitzen uns warm;
Denn — frierend heitzt Mancher sich arm. —

Daher das Gequacke, daher der Allarm
Im tobenden neidischen Schwarm,
Daher selbst das Kollern in Hesperus Darm —
Daß Gott erbarm'!

Vorbericht

zur

ersten Auflage.

Die täglich mehr überhandnehmende Verminderung der Waldungen in vielen Theilen der bewohnten Erde, die mannigfaltigen Zufälle, durch welche die verschiedenen Anstalten zur Erwärmung der Gebäude feuergefährlich werden können, und nicht selten auch der Wunsch, die gleichförmige Erwärmung der Wohnungen auf einem bequemen Wege erreichen zu können, haben längst schon die Mittel zur Beheitzung geschlossener Räume zu einem höchst interessanten Gegenstande der physikalisch-chemischen Forschung erhoben, und eine Menge von Vorschlägen sehr verschiedener Art erzeugt, aus deren Befolgung auch nicht selten sehr günstige Resultate entsprungen sind.

Auch der Verfasser hat sich daher, bereits in seiner früheren praktischen Laufbahn, noch ernstlicher aber seitdem er die Bearbeitung der technischen Chemie zu

seinen Berufspflichten zählt, mit dieser staatswirthschaftlich ungemein wichtigen Aufgabe beschäftiget, und dabey oft schon die Überzeugung erlangt, daß Nachforschungen über dieselbe nicht ein undankbares Geschäft sind, und das darauf verwendete Nachdenken mit günstigem Erfolge lohnen können.

Vor andern Zweigen der Heitzkunde fesselte jedoch die Beheitzung der Gebäude mit erwärmter Luft bereits vor mehreren Jahren seine Aufmerksamkeit, und er belehrte sich allmählich aus theoretischen Gründen: daß diese so oft schon mit ungünstigem Erfolg unternommene Methode einer großen Vervollkommnung fähig sey, und dann, vorzüglich aber, wenn es sich um die Beheitzung größerer, oder mehrerer abgeschlossener Räume handele, durch ihre Wohlfeilheit, Bequemlichkeit, Gefahrlosigkeit und Zweckmäßigkeit jeder andern Heitzmethode bey weitem vorgezogen zu werden verdiene. Allein, seinen dießfälligen Ansichten fehlte der Stämpel einer directen Erfahrung, und sie kamen daher nicht zur Anwendung; und zwar hauptsächlich darum nicht, weil er selbst seine Meinung niemanden mit jener Dreistigkeit aufdringen wollte, ohne welche sie bey dem heitzlustigen oder heitzbedürftigen — aber von Charlatanen aller Art so oft schon betrogenen, und in Schaden versetzten — Publikum nicht hätte Eingang finden können.

Unter diesen Umständen schlug also der Verfasser den einzig offenen Weg ein, indem er seine Vorschläge, zur Verbesserung der Beheitzung größerer Räume durch

erwärmte Luft, alljährlich den öffentlichen Vorlesungen einschaltete, und endlich auch im zweyten Bande seines Handbuches der allgemeinen und technischen Chemie (S. 365) in wenig Worten abdrucken ließ; damit wenigstens die Idee gerettet sey, wenn sich auch zur Ausführung derselben keine Gelegenheit darbiethen sollte.

Diese Gelegenheit hat sich indessen vor wenig Monathen gefunden. Ein helldenkender Mann hat die Vorschläge des Verfassers praktisch ausgeführt, und dieß mit so ungemein günstigem Erfolge, daß die früher schon erschlossenen Vortheile durchaus nicht mehr bezweifelt werden können [1]).

Da nun aus der Befolgung dieser Heitzmethode bey größern Gebäuden, als: Lehranstalten, Kanzleyen, Kasernen, Hospitälern und Armenversorgungsanstalten, herrschaftlichen Wohnungen, Fabriken 2c., für das Allgemeine unberechenbare Vortheile entspringen können, so ist auch ihre Benützung für den Privatvortheil des Einzelnen unerlaubt. Der Verfasser eilt daher, dem Publikum das ganze Verfahren, ohne alle Rücksicht auf Privatinteresse, mitzutheilen, und wird sich dabey befleißigen, so deutlich zu seyn, als es erforderlich ist, damit jedem Bauverständigen die Ausführung ohne Schwierigkeit möglich werde. Sollte dessen ungeachtet noch irgend ein Zweifel obwalten können; so ist er bereit, alle dießfälligen mündlichen Anfragen (denn kost-

---

[1]) In der Zuckerraffinerie des Herrn v. Gosmar in Wien wurde diese Heitzmethode zuerst angewendet.

spielige und zeitraubende schriftliche Correspondenzen erlauben seine Umstände und Berufsgeschäfte nicht) mit jener Offenheit zu beantworten, zu welcher ihn sein Amt und sein Wirkungskreis verpflichtet.

Wien, am 1. April 1821.

Der Verfasser.

Vorbericht

zur

zweyten Auflage.

Als der Verfasser die erste Auflage seiner vorliegenden Schrift ins Publikum treten ließ, war nur noch ein einziger und einfacher Versuch in der Zuckerraffinerie des Hrn. v. Gasmar geschehen; alle in jener Auflage enthaltenen Vorschriften für complicirtere Fälle konnten daher auch nur theoretische Folgerungen seyn, abgeleitet aus dem ersten Versuche. Bald nach dem Erscheinen jener Schrift hatte der Verfasser jedoch das Vergnügen, daß ihm vertrauensvoll fast gleichzeitig in dem Wohnhause des Freyherrn v. Geusan, in den Hörsälen der k. k. Forst-Lehranstalt zu Mariabrunn, ja, unter den Augen einer sachverständigen hierzu verordneten hohen Regierungs-Commission, und auf Kosten Sr. Excellenz des alle nützlichen Erfindungen so liebreich unterstützenden Herrn Ministers des Innern, Grafen von Saurau, und unter Mitwirkung des einsichtsvollen provisorischen Directors der k. k. Civil-Baudirection, Hrn. J. Fischer, in dem Stiegenhause des k. k. Hofkanzleygebäudes, und endlich durch die Gnade Sr. Majestät des Kaisers selbst in den Gartensälen der k. k. Hofburg, zu wiederholten Versuchen die Gelegenheit gegeben wurde.

Diese Versuche hatten nun nicht nur so günstige Erfolge, daß sich dadurch alle in der ersten Auflage gemachten Voraussetzungen vollkommen bestätigten, sondern sie gaben dem Verfasser auch die Gelegenheit, seine ersten Ideen weiter auszuarbeiten, und bereits so sehr zu vervollständigen, daß eine zweyte und sehr vermehrte Auflage jetzt schon nothwendig wird, wenn er dem Publikum das Resultat seiner Erfahrungen nicht vorenthalten will. Diese Erfahrungen setzen ihn auch in den Stand, die Anwendung der neuen Heitzmethode jedem großen oder kleinen, und wie immer beschaffenen Locale anpassen, und ihre Einrichtung so genau angeben zu können, daß man mit Sicherheit auf einen glücklichen Erfolg rechnen kann; welcher auch um so gewisser zu erreichen seyn wird, als die beygefügten Abbildungen geometrisch und nach einem verjüngten Maßstabe entworfen worden sind.

Den Resultaten dieser gelungenen Versuche verdanket der Verfasser einerseits nicht nur den Beyfall Aller, welche nach seinen Angaben gebauet haben, und selbst der hohen, durch sorgfältige Untersuchungen genau unterrichteten Behörden; sondern ihm ist sogar die angenehme Satisfaction zu Theil geworden, daß, außer mehreren andern Orten, auch in der erwähnten v. Gosmar'schen Zuckerraffinerie ein neuer Flügel des Fabriksgebäudes mit der neuen Heitzmethode eingerichtet, und in diesem Augenblick nach den Vorschlägen und Grundsätzen des Verfassers ein Apparat gebauet wird, welcher einen unterirdischen, die k. k. Hofburg mit dem Burggarten verbindenden Gang nicht nur im Winter erwärmen, sondern auch im Sommer fortwährend in

einem mit dem der äußern Atmosphäre ganz gleichen Zustande der Wärme, Trockenheit rc. rc. erhalten soll; und welcher um so gewisser dem Zwecke entsprechen wird, als der Bau von dem einsichtsvollen Kanzley-Director der k. k. Hofbaudirection, dem kaiserl. Rathe Hrn. Ludwig v. Remy, geleitet wird.

Von der andern Seite haben aber so viele günstige und erfreuliche Ereignisse auch den Neid und die Scheelsucht aufgeregt, und man hat, von diesen unwürdigen Leidenschaften hingerissen, sich nicht geschämt, den Verfasser bey seinen Versuchen Schritt für Schritt — wenn auch nur im Rücken — mit scharfem und fast durchgängig aus der Luft gegriffenen Tadel zu verfolgen; ja er ist endlich im Hesperus (Jahr 1822, Nro. 115, S. 460) auf eine höchst bösliche und ehrenrührige Weise öffentlich angegriffen worden.

Hätte dieser Angriff keine weitern Folgen, als die, daß einem Erfinder der wohlverdiente Lohn seiner Bemühungen entrissen, oder doch geschmälert und verkümmert würde, so könnte der Verfasser schweigen; denn es wäre ja nicht das erste Mahl, daß er sich in solchem Falle befände. — Da jedoch ein Angriff solcher Art weit wichtigere Nachtheile bewirken kann, indem dadurch ein kaiserl. Staatsdiener vor aller Welt der vielfachen Lüge beschuldiget, und der größere Theil des über den fraglichen Gegenstand nicht näher unterrichteten Publikums irre geführt, und von dem Genusse einer höchst allgemein nützlichen, auf alle Menschen, sie mögen reich oder arm seyn, wohlthätig einfließenden Erfindung abgehalten wird; so wäre das fernere Still-

schweigen eine Versündigung an der Menschheit: es wäre diese selbst in dem Falle, wenn durch die offene Sprache auch nur ein einziges in Armuth schmachtendes und schwächliches Kind, welches vielleicht, bey dem, seinen Ernährern nur kärglich zugemessenen Brennmaterial, schon im nächsten Winter dahinsterben wird, gerettet werden könnte. — Der Verfasser hält es daher für seine unerläßliche Pflicht, die im Hesperus bekannt gemachten Einwendungen mit ausgezeichneter Schrift hier aufzunehmen, und Punct für Punct näher zu beleuchten. Doch bedauert er auch zugleich, daß er sich einer sehr großen Deutlichkeit wird befleißigen müssen; weil es leider gar nicht selten der unberufenen Tadler Schicksal ist, das, was sie am leichtesten könnten, nicht zu thun, und weil sie folglich, auch mit den schärfesten Sehorganen ausgestattet, nicht sehen, und, wenn sie von der Natur auch noch so freygebig mit Gehörvorrichtungen bedacht worden sind, nicht hören wollen. —

Hesperus stellt nämlich S. 459 der Heitzmethode des Unterzeichneten das Project gegenüber: »eine ganze Stadt mit Hülfe eines künstlichen Vulkans (den man bekommen soll, wenn man ein circa drey Meilen tiefes Loch in die Erde gräbt) ohne Anwendung von Brennmaterial zu beheitzen.« — Der Verfasser hält es jedoch unter seiner Würde, mit der nähern Beleuchtung dieses Vorschlages die Zeit zu verlieren, und begnügt sich zu erklären: daß derselbe zu den bedauerungswürdigsten Verirrungen des menschlichen Verstandes gehöre, die wir seit Jahrhunderten aufweisen können.

Seite 460 hingegen spricht sich Hesperus unter der höchst unpassenden und gänzlich unwahren Überschrift: »Debatten und Berichtigungen« in folgenden Sätzen aus:

„Meißners Heitzung mit erwärmter Luft, als das wohlfeilste, bequemste und zugleich die Feuersgefahr am besten entfernende Mittel zur Erwärmung größerer Räume.“

»Das Mittel ist erstlich ein altes; denn die gewöhnliche Stubenheitzung beruhet darauf, daß die Luft, welche den durchs verschlossene Feuer erhitzten Ofen umgibt, erwärmt wird, dadurch in die Höhe steigt, ihren Raum die kalte, von unten eindringende Luft wieder einnimmt, sich ebenfalls erwärmt, und so nach und nach das ganze Zimmer durch erwärmte Luft geheitzt wird.«

Von der hier angeführten gewöhnlichen Stubenheitzung unterscheidet sich die Methode des Verfassers hauptsächlich dadurch, daß dabey immer nur die an der tiefesten Stelle des zu erwärmenden Locals befindliche Luft an den erhitzten Ofen gebracht, und erwärmt wieder zurück gegeben, und eben dadurch eine gleichförmigere Vertheilung der Wärme im ganzen Raume bewirkt wird; während bey dem gewöhnlichen Stubenofen, ehe noch die unterste Luftschichte an denselben gelangen kann,

die obern Luftschichten zwey, drey, vier und wohl zehn Mahl wiederholt den Ofen erreichen, durch diese oftmahlige Einwirkung des letztern endlich übermäßig erhitzt werden, und an die Decke empor steigen, und mithin eine unnütze, aber mit vielem Brennmaterial erkaufte Anhäufung der Wärme im obern Raume bewirken; zugleich aber, eben weil die untere Luftschichte nur spät, und immer nicht so oft als die oberen Schichten den Ofen berührt, eine Differenz in der Temperatur herbey führen, durch welche nicht selten der Kopf schon schwindelt, wenn die Füße noch frieren: ein Umstand, welcher vorzüglich heftigen und leidenschaftlichen Recensenten um so gefährlicher werden kann, als sie gewöhnlich von Haus aus schon an Congestionen zum Kopfe zu leiden pflegen. — In der Regel: immer die kälteste Luft aus dem zu erwärmenden Raume, und immer nur diese allein, an den erhitzten Ofen zu bringen, und erwärmt wieder zurück zu geben, liegt also das Princip der Heitzmethode des Verfassers. Darin liegt auch das Neue seiner Erfindung (was Hesperus S. 459 auch eingestehet), die er zwar aus angeborner Bescheidenheit bey der ersten Auflage seiner Schrift nicht als solche austrompetete, und — überzeugt, daß eine Erfindung, welche den Armen nützlich seyn, und das menschliche Elend vermindern kann, im Augenblick ihrer Geburt auch schon ein Gemeingut aller Menschen sey, und daß sich der Erfinder folglich höchstens nur als den Acker betrachten könne, auf welchem die Vorsehung den Keim ihrer Wohlthaten ausstreuen wollte — auf die großen Privatvortheile, die durch ein ausschließendes Privilegium etwa zu erhaschen gewesen

wären, gänzlich vergessend, uneigennützig ins gemeine Leben warf; die er aber nunmehr, aus Pflicht gegen seine eigene Ehre, reclamirt, und zugleich auf dem Titel dieser neuen Auflage auszusprechen für nöthig findet.

»Aber es ist nicht das **wohlfeilste** Mittel. Denn außer den zu heitzenden Zimmern müssen auch die Kammern geheitzt werden, aus welchen durch Röhren die erwärmte Luft weiter geleitet werden soll, was größeren Aufwand von Brennmaterial bedingt. Eben daher ist auch mehr Raum und Bauaufwand nöthig.«

Daß dieses Mittel das wohlfeilste sey, gehet schon daraus hervor, weil, wie vorhin gezeigt wurde, die Überheitzung der höheren Luftschichten vermindert, ja zuweilen ganz aufgehoben wird; und jeder vernünftige Mensch wird es leicht begreifen, daß man weniger Brennmaterial benöthiget, um einen gewissen Raum so zu heitzen, daß er unten bis zu 13° R. T., oben aber bis 15, 16 oder 17° R. T. erwärmt werde, als man brauchen würde, um denselben unten auf 13, und oben bis auf 30—36° R. T. zu beheitzen. — Was die Heitzkammer an sich betrifft, so kann diese keineswegs als ein Wärmeräuber angesehen werden. Sie beweiset sich vielmehr in dieser Hinsicht als eine Sparkasse, die zwar anfangs an ihrer innern Oberfläche ebenfalls erwärmt wird, aber in der Folge, eben weil sie auf dem tiefesten Puncte stehet, alle empfangene Wärme wieder zurück gibt, und also dadurch den großen Vortheil gewährt, daß bey diesem Verfahren die Wohnzimmer

nicht so schnell erkalten, als bey dem gemeinen. Eben so irrig ist es, wenn man glaubt, daß diese Methode mehr Bauaufwand erfordere, als die gewöhnliche, denn bey neuen Bauten findet sogar eine Ersparniß Statt; indem das kleine Heitzkämmerchen, ein ganz gemeiner aber zweckmäßig gebauter Ofen, und die bloß in der Mauer ausgesparten Canäle weniger kosten, als 4—6 zierliche, und nur wenig Jahre ausdauernde Öfen, die in eben so vielen Zimmern aufgestellt, und überdem mit den nöthigen Kaminen rc. versehen werden müßten: und, wenn die Kosten der Einrichtung in bereits stehenden Häusern, wie natürlich, beträchtlicher sind, so wird man sich auch diese wohl gerne gefallen lassen, wenn man nur erst einsieht, welche Vortheile erlangt werden können.

»Das Mittel ist auch nicht bequem.«

Daß diese Behauptung ganz ungegründet sey, wird selbst der Recensent eingestehen müssen, wenn er die erste, und noch mehr, wenn er die zweyte Auflage dieser Schrift liest, aber auch verstehet.

»Oft wird man nur mit Schwierigkeit einen oder mehrere schickliche Heitzräume finden.«

Keineswegs! denn bald findet sich in jedem Hause ein Kellerhals oder sonst irgend ein Winkel, von welchem eine Quadrat-Klafter abgeschnitten werden kann; und wenn dieß nicht der Fall ist, nun so stellet man die Heitzkammer im gleichen Horizont in eines der zu

erwärmenden Zimmer, auf denselben Platz, wo sonst der Ofen zu stehen hätte, und erspart dabey in den übrigen Gemächern den Raum, welchen eben so viele Ofen eingenommen haben würden.

»Mit Zeitverlust und nicht ohne Schwierigkeit wird man die rechte Temperatur überall im Hause hervorbringen und erhalten. Noch schwieriger eine verschiedene.«

Diese Behauptung enthält offenbar einen Widerspruch: denn, wenn es schwierig ist oder nicht gelingt, eine gleiche Temperatur hervor zu bringen, so wird das Resultat eine ungleiche seyn; deren Erlangung aber gleichwohl hier als noch schwieriger angegeben wird. — Oder meint etwa Recensent solche Fälle, in denen man der Strömung der Wärme gar nicht Meister werden kann? — Der Verfasser hat solche, durch Unkunde herbey geführte unglückliche Ereignisse zwar auch gesehen, und vor andern erinnert er sich einer Dampfheitzung, bey welcher man sich des Einflusses auf die Direction der Wasserdämpfe so ganz und gar begeben hatte, daß man in den dem Dampfkessel näher gelegenen Gemächern in Gefahr gerieth, zu thierischem Leim versotten zu werden, während in den entferntern die Wasserkrüge, wenn sie unvorsichtiger Weise zu nahe gebracht wurden, an die metallenen Heitzröhren anfroren. — So arg hat es der Verfasser jedoch nicht getrieben. Er ist vielmehr bis auf den heutigen Tag Herr der Strömungen bey seiner Heitzmethode; wie Rec. in der nachfolgenden Abhandlung deutlich ersehen wird.

»Und doch erfordern es oft die Bedürfnisse, ein Zimmer vorzugsweise schnell und stärker erhitzt zu haben.«

In diesem Falle ist der Verfasser frey von aller Verlegenheit: denn er hat die enorme Entdeckung gemacht, daß man, wenn zur Beheitzung mehrerer Zimmer, wie natürlich, ein größerer Ofen in der Heitzkammer stehet, und man sodann die Wärmecanäle aller übrigen Zimmer schließet, und nur die in einem derselben öffnet, und mithin den Ofen nur auf dies eine wirken läßt, durch einen solchen größern Ofen einen schnellern und größern Effect erlangt, als es mit einem kleinen Ofen möglich wäre; und er ist von dieser Wahrheit, möge sie dem Recensenten auch etwas paradox erscheinen, dennoch so vollkommen überzeugt, daß er sich getraut mit einem so kräftigen Mittel ein Zimmer in der kürzesten Zeit so zu beheitzen, daß selbst der boshafteste Recensent darin, so wie die Ananas im Treibhause zur Reife, und sey es auch nur für Augenblicke (denn nemo ultra posse obligatus), zur Billigkeit gezwungen werden könnte.

»Man wird geschickte, eigens abgerichtete Leute zum Abwarten dieser Heitzung, zum beschwerlichen Öffnen und Schließen der Röhren haben müssen.«

Ach nein! der in der Heitzkammer stehende Ofen ist genau so wie jeder andere zu heitzen, und die Mündungen der Luftleitungscanäle sind mit solchen Thürchen versehen, die den Ofenthüren vollkommen gleichen, und

die man, wenn man will, sogar auf die Art einrichten kann, daß zwey Schnüre angebracht werden, an deren einer (die man zu mehrerer Sicherheit, in dem Falle daß man gar zu einfältig wäre, etwa Blitzblau bemahlen kann) man ziehet, wenn die Mündung zu, an der andern hingegen (die nöthigenfalls Schnepfengrün bemahlt wird), wenn die Mündung aufgemacht werden soll. Kurz! die Manipulation ist so ungemein leicht, daß es der Verfasser getrost wagen würde, Jeden, und sogar den Recensenten, in einer Viertelstunde hierzu abzurichten; und wenn letzterer etwa dereinst zur Überzeugung gelangen sollte, daß es besser sey einen wackern Heitzer als einen miserabeln Recensenten vorzustellen, so ist er freundlich hierher eingeladen. Der Verfasser wird sich eifrig bemühen, ihn nach seinen Fähigkeiten zu unterbringen; wozu es auch an Gelegenheit nicht mangeln dürfte, da eben jetzt der Bau eines großen Irrenhauses im Antrage ist, welches mit erwärmter Luft geheitzt werden soll.

»Endlich ist die Feuersgefahr nicht aufgehoben. In der Holzkammer (soll wohl heißen: Heitzkammer) kann sich eben so gut der Schornstein entzünden.«

Ey, wer hat denn dieß versprochen? Wer wird es mit einem so schrecklichen Element, als das Feuer ist, so kecklich aufnehmen? — Der Verfasser hat nur gemeint, die Feuersgefahr werde durch seine Methode am meisten (im Vergleich mit andern Verfahrungsarten) entfernt, also vermindert; und er muß bekennen, daß er sich von dieser fixen Idee immer noch nicht losreissen

kann: denn immer kommt es ihm noch vor, daß die Feuersgefahr vermindert werde, wenn man, statt in vier, sechs oder acht Öfen, nur in einem Feuer hält, und selbst dieser eine nicht im Zimmer, sondern in der, von allen entzündlichen Stoffen entfernten Heitzkammer steht.

»Gefährlich wird die bis zur Glühhitze erwärmte Luft für die Heitzröhren, um so mehr, wenn bey ihrem Bau der geringste Fehler vorgehet.«

Nicht doch! denn erstens wird die Luft keineswegs bis zum Glühen erhitzt, und zweytens würde selbst, wenn dieß der Fall wäre, nichts zu besorgen seyn; weil keine eigentlichen Röhren vorhanden sind, sondern die Canäle bloß in der Mauer ausgespart werden, und weil kein Beyspiel vorliegt, daß die Mauerziegeln in Brand gerathen können.

»Daher ja der Brand des Schlosses zu Hessenkassel.«

Ganz falsch! der Brand dieses Schlosses entstand wie an mehreren andern Orten, die hier der unangenehmen Erinnerung wegen nicht genannt werden, dadurch, daß man die unmittelbar aus dem Heitzofen kommenden Rauchröhren unter den Fußböden durchleitete; ein Verfahren, welches von dem des Verfassers ganz und gar verschieden ist, und welches er schon aus dem Grunde nie befolgen würde, weil er überzeugt ist, daß dabey Pyrophore entstehen, und dann, selbst in Zeiten, wo nicht geheitzt wird, die Entzündung der Häuser veranlassen können.

»Diese Einwendungen macht ein Recensent in den neuesten Heidelberger Jahrbüchern (1822), und ich wünschte den ganzen Gegenstand in Ihren Blättern erörtert und aufs Reine gebracht zu sehen.«

Der Verfasser hat die Heidelberger Blätter zwar nicht zu sehen bekommen, aber er will, was hier gesagt wurde, dennoch nicht bezweifeln; und er hoffet, daß der Gegenstand wenigstens von seiner Seite, im Vorigen auch so ziemlich ins Reine gebracht worden ist. Nur bedauert er recht sehr, daß es dem Hesperus nicht beyfiel, auch den Weg anzuzeigen, auf welchem jene Einwendungen in die Heidelberger Blätter gerathen sind; woraus sich über gewisse Verhältnisse wahrscheinlich nicht uninteressante Aufschlüsse ergeben haben würden.

»Ich fürchte, die längere Erfahrung wird noch mehr Schwierigkeiten offenbaren, worüber uns **Wiener** am besten unterrichten könnten.«

Wir Wiener fürchten in dieser Hinsicht nichts; denn die Erfahrung lehrt uns täglich das Gegentheil, und die neue Heitzmethode ist bereits so sehr vereinfachet worden, daß ihrer Anwendung nichts mehr, als hin und wieder der böse Willen im Wege stehet. — Wir erlauben uns sonach nur noch zu fragen: wie sich ein Recensent, welcher so barbarisch unwissend ist, wie der Verfasser jener Einwendungen, unterstehen kann, dasjenige beurtheilen zu wollen, was andere, mitunter denn doch zuweilen auch vernünftige Leute, gedacht haben? — und:

wie es Jemanden einfallen kann sich zum geistigen Garkoch der menschlichen Gesellschaft aufzuwerfen (was doch unser Journalist thut), wenn er sich so wenig auf die Auswahl der Speisen verstehet, daß er seinen Gästen solche erbärmliche Gerichte, wie das eben näher untersuchte, vorsetzen kann? — worüber uns wohl die Stuttgarter am besten unterrichten könnten. —

Diese Zurechtweisung eines unbesonnenen und von sehr bösen Absichten geleiteten Tadlers war der Verfasser seiner Ehre und dem Ansehen der hohen Regierungs-Commission, die über die Heitzung mit erwärmter Luft Untersuchungen gepflogen hat, er war sie der Würde des Staats, dessen Diener er ist, und der guten Sache schuldig. Was er dem Publikum in Absicht auf die Mittheilung seiner neuern Erfahrungen schuldet, wird er in den hier folgenden Blättern redlich abzutragen suchen.

Wien, am 1. September 1822.

Der Verfasser.

Inhalt.

Beheitzung von der Atmosphäre abgeschlossener Räume durch erwärmte Luft.

§. 1.

Es würde schwer seyn, den Zeitpunct genau zu bestimmen, in welchen die ersten Versuche zur Beheitzung der Wohnungen ꝛc. durch erwärmte Luft fallen; so viel ist indessen gewiß, daß man sie schon oft, und an vielen Orten, und vorzüglich, zur Vermeidung der Feuersgefahr, in jenen Fabriken, welche leicht entzündliche Materialien verarbeiten, und in herrschaftlichen Wohnungen ꝛc. versucht, aber, wegen mangelhafter Ausführung auch eben so oft wieder verlassen hat.

§. 2.

Der einfacheste Versuch, mit erwärmter Luft zu heitzen, bestand ohne Zweifel darin, daß man irgend ein im untern Theile des Hauses befindliches Gewölbe mit Hülfe eines Ofens heitzen ließ, und dann dieses Gewölbe selbst, durch in dem obern Theile desselben angebrachte Canäle, mit jenen höher gelegenen Gemächern, die geheitzt werden sollten, in Verbindung setzte; indem man darauf rechnete, daß die erwärmte, und eben dadurch ausgedehnte und specifisch leichter gewordene Luft in die oberen Gemächer einströmen, und so die erwartete Heitzung bewirken werde. Allein, bey diesem

Calcul hatte man vergessen, daß jene Gemächer bereits mit Luft gefüllt waren, und mithin die erwärmte Luft auch nur in sofern einströmen konnte, als die in denselben enthaltene kältere Luft entweder durch die Fugen der Fenster, Thüren rc. entweichen, oder in demselben Canal, welcher die warme Luft zuführen sollte, in das tiefer gelegene Heitzgewölbe abfließen würde. Im ersten Falle mußte nothwendig, bey den engen Fugen der Fenster, Thüren rc., nur wenig Raum gewonnen werden, und also auch nur ein schwaches Einströmen der erwärmten Luft Statt finden können; im zweyten Fall hingegen mußte sich in der Communicationsröhre die warme mit der kalten Luft mischen, und also wieder nur eine schwache Strömung entstehen, die keineswegs dem Zwecke entsprach; weßwegen denn auch bey diesem Verfahren die Absicht nicht erreicht wurde.

§. 3.

Nach einer zweyten Methode bediente man sich eines mit einem Ventil versehenen Dampfkessels, in welchem Wasser zum Sieden gebracht wurde, und welcher mit metallenen Röhren durchzogen war, die durch die eine Mündung mit der äußern Atmosphäre, durch die andere hingegen mit den zu erwärmenden Räumen communicirten; damit die von außen eindringende Luft erhitzt, und den erwähnten Räumen zugeführt werde. Allein man sieht wohl ein, daß hierbey dieselben Schwierigkeiten eintraten, die auch dem vorerwähnten ersten Verfahren eigen waren, und also eben so die Anwendung im gemeinen Leben verhindern mußten.

§. 4.

Ein dritter Weg auf welchem man die Heitzung mit erwärmter Luft zu bewerkstelligen hoffte, bestand darin, daß

man eine am untern Theile durch mehrere Öffnungen mit der äußern Luft communicirende Heitzkammer, durch einen in derselben befindlichen Ofen beheitzte, und dann die erhitzte Luft, durch eine in der Decke dieser Kammer befindliche Öffnung, in die zu erwärmenden Gemächer leitete. Doch gelangte man auch auf diesem Wege nicht zum gesuchten Ziele: denn obwohl hierbey die stark erhitzte Luft durch ihre Ausdehnung in die zu heitzenden Gemächer eindringen mußte, so konnte dieses dennoch nur in sofern geschehen, als gleichzeitig aus diesen Gemächern eine gewisse, aber immer sehr geringe Menge der schon vorhandenen Luft durch die Fugen der Fenstern, Thüren ꝛc. entweichen, und der neu ankommenden erhitzten Luft Raum geben konnte. Ein unvollständiger Erfolg, der überdem durch einen großen Aufwand von Brennmaterial erkauft werden mußte, verschloß daher bald auch dieser Methode, obwohl sie in einigen Herrschaftswohnungen, wo man die Kostspieligkeit nicht sonderlich berücksichtigte, Eingang fand, den Weg zur gemeinnützigen Anwendung [1]).

Ein späterer Versuch, bey welchem man, während der in der Heitzkammer stehende Ofen erhitzt wurde, in dem zu heitzenden Raume ein Fenster öffnete, gab gleichfalls nicht glücklichere Erfolge: denn es strömte durch dieses Fenster nicht die kalte, sondern eine Mischung von kalter und warmer Luft aus, was den doppelten Nachtheil erzeugte: daß man erstens eine noch bey weitem größere Menge Brennmaterials benöthigte, um auf diese Art gleichsam einen warmen Wind durch den zu erwärmenden Raum strömen zu machen, und daß zweytens eben durch diese heftigen Strömungen die

[1]) Ein, diese Heitzmethode versinnlichendes, Modell ist in der Modellen-Sammlung des k. k. polytechnischen Institutes zu sehen, und in der Wiener Zeitung vom 6—8. April 1821 beschrieben worden.

so sehr zu wünschende Gleichförmigkeit der Erwärmung gar nicht erreicht, sondern vielmehr das Gegentheil erzeugt, und auf die Gesundheit nachtheilig eingewirkt wurde.

Der allersonderbarste unter vielen, in der Absicht, diesen Übeln abzuhelfen, gemachten Vorschlägen endlich war wohl der: daß man, um die warme Luft mit Gewalt in die zu heitzenden Gemächer zu treiben, die Heitzkammer nicht durch unten angebrachte Öffnungen unmittelbar mit der Atmosphäre in Communication setzen, sondern rund um verschließen, und nur an einem Puncte mit einem viele Klaftern langen Canal, und diesen wieder mit einem hohen Thurme, der sich oben in einen trichterartigen Windfang münde, verbinden solle; damit auch nur ein schwacher Wind die Luft in die Heitzkammer, und erwärmt aus dieser in die Gemächer zu treiben vermöge. Aber es bedarf wohl kaum eines Commentars darüber, daß man auch auf diesem höchst kostspieligen Wege die Absicht nicht erreichen konnte.

§. 5.

Die unbefangene Vergleichung aller dieser Versuche lehrt uns also nicht nur, daß in allen Fällen nur ein und dasselbe Hinderniß der gemeinnützigen Anwendung dieser Heitzmethode im Wege stand; daß dasselbe beynahe einzig und allein aus dem Umstande entsprang, weil der erwärmten Luft in den zu beheitzenden, aber bereits mit kalter Luft erfüllten, Gemächern kein Raum gegeben, und eben dadurch das Einströmen der erstern verhindert, oder doch mindestens sehr verzögert wurde; und daß man durch alle angeführten Verbesserungsversuche nie mehr bewirkte, als daß mit unerschwinglicher Verschwendung des Brennmaterials erwärmte Luft aus den Gemächern gejagt, und durch andere erwärmte Luft wieder ersetzt wurde: sondern sie führt uns, sobald wir

den Gegenstand nicht gar zu gelehrt auffassen, und also die Luft als dasjenige, was sie wirklich ist, nämlich als eine dem Wasser ganz ähnliche, nur specifisch viel leichtere Flüssigkeit betrachten, auch ohne Anstand auf die einfachesten Mittel zur Abhülfe; denn wir finden bey fortgesetzter, vorurtheilsfreyer Forschung: daß man das Einströmen der erhitzten Luft nur in dem Falle befördern kann, wenn man der in den zu erwärmenden Gemächern enthaltenen kältern Luft gleichzeitig einen freyen Abzug gestattet, und eben dadurch zur Aufnahme der erwärmten Luft den erforderlichen Raum erübriget. Ist aber nur erst diese Wahrheit gefunden, dann ist uns auch zu allen übrigen, die glückliche Ausführung bedingenden, Regeln der Schlüssel gegeben. Es folgert sich dann hieraus sehr leicht auch:

a) daß man die Öffnung, durch welche die kalte Luft ausströmen soll, in den zu heitzenden Gemächern so tief als möglich, also unmittelbar über dem Fußboden anbringen müsse, damit nicht die erwärmte, und durch ihre Verdünnung immer den höchsten Raum erfüllende, sondern nur die, durch ihre größere Schwere immer im untern Raume vorfindige, kältere Luft in dem Maße abfließen könne, als durch eine höher situirte Öffnung gleichzeitig die warme Luft zugeführt wird; und

b) daß man die abfließende Luft entweder — wenn es nicht auf die Ersparung der Brennmaterialien abgesehen ist, und nur die immerwährende Erneuerung der Luft gesucht wird — in die Atmosphäre leiten, oder — wenn die möglichst große Ersparniß am Brennmaterial beabsichtiget wird — im-

mer wieder in die Heitzkammer zurückführen, und, damit eine, durch die Störung des Gleichgewichtes erzeugte, fortwährende Circulation der Luft zwischen der Heitzkammer und den zu erwärmenden Gemächern desto gewisser erzweckt werde, eine solche Einrichtung treffen müsse, daß sich diejenigen Canäle, durch welche die erwärmte Luft aus der Heitzkammer in die zu erwärmenden Gemächer geleitet werden soll, am höchsten Puncte der Heitzkammer und im höhern Raume des zu heitzenden Locals öffnen; jene Canäle hingegen, welche die kalte Luft in die Heitzkammer zurückführen sollen, mit dem niedrigsten Puncte sowohl der Heitzkammer als des zu heitzenden Locals in Verbindung gebracht werden; und endlich

c) daß die, zur Leitung der erwärmten Luft dienenden, Canäle aus einem die Wärme möglichst schlecht leitenden Materiale verfertiget seyn müssen, damit die Abkühlung der Luft, noch ehe sie den Ort ihrer Bestimmung erreicht hat, möglichst vermieden werde; und daß mithin Leitungsröhren aus gebranntem Thon, oder sogar in den Mauern ausgesparte Canäle, mit höchst unbedeutenden Kosten, und dennoch der Absicht entsprechend, anzuwenden sind.

Nach diesen wenigen und sehr einfachen Principien wird man nun ohne Anstand zur Beheitzung aller Arten von Gebäuden den Plan zu entwerfen vermögen; und man wird die Absicht gewiß nicht verfehlen, wenn man nur die gefundenen Regeln nicht aus dem Auge verliert. Wir wollen dieses durch einige Beyspiele vollkommen zu versinnlichen suchen.

I.

Heitzung eines einzelnen großen Raumes mit erwärmter Luft.

§. 6.

Wenn wir annehmen, daß ein großer Saal, Taf. I. Fig. 1, aaaa, zu heitzen sey, so ist diese Absicht am besten auf folgende Art zu erreichen. Ein unmittelbar unter dem zu heitzenden Raume befindliches Gewölbe (welches, je nachdem jener Raum zu ebener Erde, oder im ersten Stockwerke befindlich ist, entweder im ersten Falle im Keller, oder im zweyten Falle, nach Belieben zu ebener Erde oder im Keller gewählt werden kann) b wird zur Heitzkammer eingerichtet, indem man dasselbe auf allen Seiten genau verschließt (zum Nachsehen und Abwischen des Ofens aber mit einer kleinen Thüre versieht), und mit Hülfe eines großen Ofens von Gußeisen c, dessen Schürloch d in ein Nebengemach mündet, die zweymahl abgebogene Rauchröhre e hingegen in einen gewöhnlichen, im Hintergrunde stehenden Schornstein f abgeleitet, und die das Feuer nährende Luft durch eine aus dem Nebengemach oder Keller in den Aschenherd führende Zugröhre x hinzugeleitet wird. Am höchsten Punct im Gewölbe dieser Heitzkammer wird ferner eine Öffnung g angebracht, die mit einem in der Mauer ausgesparten Canal h verbunden ist, welcher in y in eine in den Raum a mündende, und mit einem eisernen oder besser messingenen Schieber verschließbare Öffnung endet, um die erwärmte Luft in den Raum a einlassen zu können. Damit nun aber auch gleichzeitig die kalte Luft aus dem Raume a in die Heitzkammer b abfließen könne, so ist ein zweyter Canal l erforderlich, welcher dergestalt im Mauerwerk ausgespart werden kann, daß sich die eine Mündung desselben m am Boden der Heitzkam-

mer und unter dem Horizont des Ofens öffne, während die andere n unmittelbar über dem Fußboden in den zu heitzenden Raum mündet, und mit einem Schieber o verschließbar ist. Die höchste Vorsicht erheischt endlich noch die Maßregel, daß man den Heitzcanal g y dort, wo er nahe am Fußboden vorbey geführt wird p, durch wenigstens 4 Zoll Mauerwerk von der Berührung mit dem Fußboden isolirt, damit auch der entfernteste Verdacht wegen Feuersgefahr gänzlich beseitiget werde.

§. 7.

Bey dieser Einrichtung hat man es nun ganz in seiner Gewalt, den Raum a beliebig zu erwärmen, sobald man die beyden Klappen oder Schieber y und n öffnet, und zugleich den Ofen c heitzet; und es ist auch eben so leicht, den Grund, auf welchem diese Heitzmethode beruhet, aufzufinden, wenn man die Construction des Apparates genau betrachtet, und zugleich auch die Eigenschaften der Luft mit in Erwägung ziehet: denn man findet sodann sehr bald, daß die Luft gleich dem Wasser ein flüssiger Körper, und mithin auch den hydrostatischen Gesetzen (die man indessen bey der Luft aerostatisch nennet) unterworfen ist, der ganze Apparat aber eine ungleichschenkelige communicirende Röhre bildet, so zwar, daß die Heitzkammer sammt der Aufsatzröhre g y den längern Schenkel m g y formirt, während der damit verbundene kürzere Schenkel in dem Canal m l n gefunden wird.

Wenn man also den Ofen c heitzen läßt, so erwärmt derselbe die ihn zunächst umgebende Luft im Raume b b e g h y. Diese Luft wird dadurch ausgedehnt, und mithin specifisch leichter als die im Schenkel m l n und im Raume a befindliche; sie wird daher auch eine höhere Säule formiren müssen, um der kältern und eben darum specifisch schwerern

Luftsäule **m l n a** das Gleichgewicht halten zu können. Im Streben nach diesem Gleichgewichte wird aber die erwärmte Luft aus **y** in den Raum **a** überströmen, während die kältere und eben darum specifisch schwerere Luft durch den Canal **n l m** in die Heitzkammer abfließet; und dieses Ein- und Ausströmen wird natürlich so lange fortdauern, als die Ursache der Störung im Gleichgewichte der Luft fortwirket, d. i. so lange im Ofen **c** geheitzt wird. Dabey wird also auch fortwährend die kälteste im Raume **a** vorfindige Luft, und immer nur diese allein, durch **n l m** in die Heitzkammer sinken, und erwärmt bey **y** wieder ausströmen, bis endlich der ganze Raum mit warmer Luft erfüllet ist [1]).

§. 8.

Es darf wohl kaum erwähnt werden, daß demnach die Heitzung auf der wiederholten Erwärmung derselben Luftmasse beruhet, die anfänglich schon im Raume **a** vorfindig gewesen ist, und daß diese Methode folglich eben darin der gewöhnlichen Heitzung mittelst eines im Zimmer stehenden Ofens gleich, aber auch gänzlich verschieden ist von allen ältern Versuchen zur Heitzung mit erwärmter Luft, die sich immer darauf reducirten, daß die eintretende warme Luft ein gleiches Volumen der bereits vorhandenen gleichfalls warmen Luft, aus den zu heitzenden Gemächern treiben, und mithin eine übergroße Consumtion des Brennmaterials bedingen mußte. Dieser Unterschied gewährt nun zwar freylich (wie die gemeine Stubenheitzung) den großen Vortheil, daß, eben weil immer nur dieselbe Luftmasse wiederholt erwärmt wird, weniger Brennmaterial erforderlich ist, als wenn man immerfort frische Luft einströmen lassen wollte; aber er kann auch

[1]) Diese Einrichtung wurde zuerst in der Zuckerraffinerie des Herrn v. Gosmar gebauet.

(so wie es bey der gemeinen Stubenheitzung geschieht) in einigen Fällen, z. B. bey Fabriken, in welchen die Luft durch die vorkommenden Arbeiten feucht gemacht, oder mit andern Beymischungen verunreiniget, oder bey Krankenzimmern, in welchen sie mit den Ausdünstungen der Kranken beladen wird, u. s. w., mit Recht ungünstig erscheinen. Dieser Fehler ist jedoch, wenn man will, sehr leicht zu beseitigen, und man ist sodann vollkommen im Stande, die Luft in dem zu erwärmenden Raume so oft zu wechseln, als man will, ohne daß dadurch eine Herabsetzung der Temperatur eintreten kann.

Es bedarf nämlich zu dieser Absicht nur zweyer mit Klappen, Thüren oder Schiebern verschließbarer Öffnungen, deren eine am tiefesten Puncte des Zuleitungscanals **n l m**, etwa in **r** angebracht ist, und mit der äußern Atmosphäre communicirt, die andere hingegen in dem zu erwärmenden Raume unmittelbar über dem Fußboden die Mauer durchbricht **q u**, oder noch besser in der Mauer aufwärts geführt wird, und endlich höher oben bey **z** ebenfalls in die Atmosphäre mündet. Soll dann mit dieser Vorrichtung die Luft im Raume **a** erneuert werden, so bedarf es nichts weiters, als daß man, während der Ofen **c** geheitzt wird, die Klappe **n** verschließe, und dagegen die Mündung des Heitzkanals **y** und die Zuglöcher **r** und **q u**, oder besser **q z** öffne; denn es wird in diesem Falle sogleich die reine Luft aus der Atmosphäre durch **r m** in den Raum **b**, und nachdem sie hier erwärmt worden ist, in den Raum **a** einströmen, während in gleichem Maße die verunreinigte aber schwerere Luft aus **a** durch die Öffnung **q u** oder **q z** in die Atmosphäre abfließen muß. Bey Krankensälen insbesondere, oder in andern Verhältnissen, wo es sehr darauf ankommt, die vorhandene Luft ganz und gar hinaus zu schaffen, wird dieß auch um so vollständiger erreicht werden können, wenn man den warmen Canal **g y** für diesen

Fall bis nahe an die Decke verlängert, und während der Luftwechselung in **i k** öffnet; weil sodann durchaus keine Vermischung der neu ankommenden Luft mit der bereits vorhandenen Statt findet, indem sie sich als eine leichtere Flüssigkeit auf letzterer ausbreitet, und diese endlich bis auf das letzte Atom durch **q u** oder **q z** auszuströmen zwinget.

Taf. II. Fig. 3 gibt zu mehrerer Versinnlichung den beschriebenen Apparat auch von der entgegengesetzten Seite perpendiculär durchschnitten, und die Buchstaben haben dabey dieselbe Bedeutung, wie bey Taf. I. Fig. 1.

§. 9.

Diese Einrichtung wurde übrigens so angegeben, wie sie für Prachtsäle, als: Rathsäle, Hörsäle, Tanzsäle ꝛc. am zweckmäßigsten wäre, auch hat man sich dabey den Fall gedacht, daß ein neues Gebäude aufgeführt werde, in welchem die Canäle sehr bequem schon während des Baues in den Mauern auszusparen seyen. Hieraus folget aber keinesweges, daß die Heitzung mit erwärmter Luft nur bey neu aufzuführenden Gebäuden angebracht werden könne. Sie läßt sich vielmehr ohne Anstand, und vorzüglich bey Fabriken, wo man nicht so sehr auf ein schönes Äußere als vielmehr auf den Zweck hinarbeitet, auch in alten Gebäuden leicht appliciren, wenn man, in Fällen wo sich die Canäle in den Mauern nicht ausbrechen lassen, diese an den Seitenwänden aufmauert, oder sich an die Stelle derselben irdener Röhren bedient, die man in das Gewölbe der Heitzkammer einsetzet, und an den Wänden des Hauses auf die beliebigen Puncte hinleitet. Doch müssen solche Röhren mit schlechten Wärmeleitern umgeben werden, was man zum Theil durch einen Beschlag von ungebranntem Thon, oder weit vollständiger erreichet, wenn man doppelte Röhren anwen-

det, und diese solchergestalt mit einander vereiniget, daß der Zwischenraum zwischen dem eigentlichen Leitungsrohre Taf. I. Fig. 2, a und dem Schutzrohr b 1 — 3 Zoll beträgt, und mithin die in diesem Zwischenraume c enthaltene Luft den Isolator für die Wärme bildet. Ja, man kann sogar den ganzen Leitungscanal für die warme Luft ersparen, wenn man die Heitzkammer Taf. II. Fig. 4 a unmittelbar in den Schornstein b selbst münden läßt, den Ofen c aber mit einer gußeisernen Rauchröhre d verbindet, die durch den ganzen Schornstein fortgeführt, und in e mit einem kleinen Dache zur Abhaltung des Regens, und in f mit einer Seitenröhre (zum Ausputzen der Rauchröhre d) versehen wird: denn wenn man nun nur noch den Schornstein in g und l zumauert, so wird derselbe den Leitungscanal für die warme Luft ersetzen, und diese durch die Öffnungen h oder i in den Raum a abgeben können; so, daß man also nur noch den Leitungscanal für die kalte Luft k benöthiget, welcher allenfalls auch aus einer von Bretern zusammengenagelten Röhre bestehen kann.

§. 10.

Auch darf man nicht glauben, daß die senkrechte Richtung der Leitungscanäle für die warme Luft, so wie sie im Vorigen angezeigt wurde, zu den unerläßlichen Bedingungen gehöre. Nein! diese Canäle können auch hin und her gezogen werden, wie die Schornsteine oder Rauchfänge; nur hat man darauf zu achten, daß sie nie abwärts, sondern immer in steigender Richtung aufgeführt werden. Den unwiderleglichen und besten Beweis für diese Behauptung gibt uns das früher (S. VII) erwähnte Stiegenhaus des k. k. Hofkanzleygebäudes, dessen Beheitzung unter den Augen einer hohen Regierungscommission versucht wurde, und ohne Zweifel die

schwierigste Aufgabe war, die zur Prüfung der Heitzmethode des Verfassers nur immer hätte ersonnen werden können: denn jenes Stiegenhaus Taf. III. Fig. 5 (im Längendurchschnitt) und Fig. 6 (im Grundriß) a ist nicht nur an sich schon, wie der beygefügte verjüngte Maßstab jeden Kenner überzeugen kann, von sehr bedeutendem kubischen Inhalt, und, was noch mehr ist, von noch bedeutenderer Höhe: sondern es war auch darum sehr schwierig zu erwärmen, weil dasselbe mit zwey tiefer gelegenen Vorhallen b, c versehen ist, weil die eine gegen den Hof gerichtete Seite desselben größtentheils d durch einfache Glaswände verschlossen ist, die so wenig sorgfältig verwahrt sind, daß man an mehreren Stellen zwischen den Fensterrahmen und dem Fensterstocke in die Atmosphäre hinaussehen kann; weil es nicht immer geheitzt wird, und also vor dem Versuche auch alle Mauern desselben durch und durch erkaltet waren, weil ferner dieses Stiegenhaus den Domestiken und dem Kanzleypersonale zum Aufgange dient, und mit nicht weniger als fünf Eingängen versehen ist, die während des Versuches in allem 188 Mahl geöffnet wurden; und weil endlich unter dem ganzen Stiegenhause für die Heitzkammer kein Raum zu finden war. Dennoch gelang es — was hier nur des schwierigen Beyspiels wegen angeführt werden möge — die gewünschte Erwärmung in 1 ½ Stunden dadurch zu erzielen, daß man die den Ofen f enthaltende Heitzkammer g in dem neben der Vorhalle des Stiegenhauses befindlichen Kellergang h aufbaute, den warmen Leitungscanal dann i k l in den Mauern ausgebrochen in das Stiegenhaus leitete, und mit drey Mündungen m n o versah, und endlich am tiefesten Puncte der Vorhalle c die Mündung zum Abfluß der kalten Luft p anbrachte, und dieselbe durch den Canal q mit der Heitzkammer in Verbindung setzte.

II.

Heitzung mehrerer in einigen Stockwerken über einander befindlicher Räume durch erwärmte Luft.

§. 11.

Oft fügt es sich, daß in größeren Gebäuden mehrere über einander befindliche Räume der §. 6 erwähnten Art, d. i. Säle, Fabrikszimmer, Trockenstuben rc. zu erwärmen sind. Auch in diesem Falle wird jedoch die Absicht durch die vorhin (§. 6 u. ff.) angezeigte Einrichtung erreicht werden können, wenn man die Luftzu- und Ableitungscanäle mit jedem dieser Räume in Verbindung setzet; und man bewirkt dieses, wenn z. B. drey über einander gebaute große Räume, Taf. IV. Fig. 7, a b c, zu heitzen sind, auf folgende Art. Man führet nämlich sowohl den Canal, welcher die kalte Luft in die Heitzkammer d leitet, g h, als denjenigen, welcher die warme Luft in die zu erwärmenden Gemächer bringen soll, e f, durch alle Stockwerke auf, und versieht beyde in jedem Stockwerke mit, durch Schieber verschließbaren Öffnungen; so zwar, daß sich an demjenigen Canal, welcher die kalte Luft in die Heitzkammer leitet, alle Öffnungen unmittelbar über dem Fußboden k l m befinden, während diejenigen, welche die erwärmte Luft in die Säle a b c ausströmen, im obern Theile dieser Räume n o p angebracht sind.

§. 12.

Bey dieser Einrichtung kann nun jeder der Räume a, b, c, so wie der früher (§. 6 u. ff.) beschriebene, insbesondere nach Gefallen erwärmt werden, sobald man den Ofen i heitzet, und in dem zu erwärmenden Raume die beyden mit der Heitzkammer communicirenden Canäle öffnet. Soll demnach a erwärmt werden, so wird man die Schieber k, n zu öffnen

haben, während alle übrigen verschlossen bleiben. Ist hingegen der Raum b zu erwärmen, so sind nur allein die Schieber l, o, und wenn der Raum c geheitzt werden soll, nur allein die Mündungen m, p zu eröffnen. In allen diesen Fällen wird sogleich die kältere Luft durch den Canal g, h in die Heitzkammer abfließen, und dann, nachdem sie erwärmt worden ist, durch die Mündungen des Canals e f in die Räume a, b oder c überströmen, und so der Absicht entsprechen.

§. 13.

Man kann ferner in den Sälen a, b, c auch, eben so wie es bey dem einzelnen Raume (S. 7) beschrieben wurde, die Luft nach Gefallen erneuern, wenn man an dem Luftzuleitungscanale g h unten in q und in den Räumen a b c, unmittelbar über den Fußböden, durch die Seitenmauer mit der Atmosphäre communicirende, und durch Schieber, Klappen oder Thürchen verschließbare Öffnungen, r, s, t anbringet, und zu dieser Absicht dergestalt benützet, daß man, wenn in a die Luft gewechselt werden soll, während alle übrigen Öffnungen verschlossen bleiben, nur die mit q, n und r, wenn hingegen in b die Luft zu erneuern ist, nur die mit q, o und s, und bey dem Wechsel der Luft in c nur allein die mit q, p und t bezeichneten Zuglöcher öffnet. Die äußere Luft wird sodann in allen diesen Fällen durch q eindringen, und, nachdem sie in der Heitzkammer erwärmt worden ist, durch n, o oder p in die beliebigen Säle einströmen, während die vorhin schon darin vorfindig gewesene verunreinigte Luft, durch die Öffnungen r, s oder t, in die Atmosphäre ausfließen muß [1]).

---

[1]) Eine Einrichtung der hier beschriebenen Art ist eben jetzt in der Zuckerraffinerie des Herrn v. Gosmar neuerdings mit glücklichem Erfolge ausgeführt worden.

§. 14.

Auch kann man endlich, wenn es die Umstände erfordern sollten, mit einem und demselben Ofen i, zugleich auch die neben der Heitzkammer befindlichen Gemächer erwärmen, wenn man, so wie es in der Hälfte des Hauses Fig. 7 bezeichnet ist, in jenen Zwischenmauern, welche die Gemächer von der Heitzkammer trennen, sowohl am höchsten Puncte der Decke u, w, x, als unmittelbar über dem Fußboden y, z, und aa mit Schiebern verschließbare Öffnungen anbringet: denn, wenn man, während alle übrigen Öffnungen der Heitzkammer geschlossen sind, nur die mit u, w, x, y, z und aa bezeichneten offen läßt, so wird nach den früher schon erwähnten aerostatischen Gesetzen, die erwärmte Luft aus der Heitzkammer durch die Öffnungen u, w und x in die zu erwärmenden Räume überströmen, während die kalte Luft vermöge ihrer größern Schwere durch die Öffnungen aa, z und y in die Heitzkammer abfließen muß.

§. 15.

Alles was §. 9 und 10 von der Beheitzung eines einzelnen Raumes angezeigt wurde, gilt übrigens auch hier, nur ist noch zu bemerken: daß diese Methode auch anwendbar bleibt, wenn z. B. in einem Fabriksgebäude jeder der einzelnen Säle a b c für sich in mehrere Zimmer abgetheilt worden wäre. In solchem Falle müssen dann die Zwischenmauern in jedem Stockwerke auf die Art durchbrochen werden, wie es bey x, w und aa, z bezeichnet ist; damit die warme Luft durch die obern Öffnungen in alle Zimmer einströmen, die kalte Luft hingegen durch die untern Öffnungen in die Heitzkammer zurück fließen könne.

III.

Gemeinschaftliche Beheitzung mehrerer neben einander oder auch über einander befindlicher Zimmer, mit der Einrichtung, daß man nach Belieben alle, oder nur einige derselben erwärmen kann.

§. 16.

Was im Vorigen von drey über einander befindlichen Räumen angezeigt wurde, läßt sich auch auf mehrere kleinere Zimmer anwenden; und dieß möge hier in einigen Beyspielen näher erörtert werden, damit man von diesen auch auf alle andern vorkommenden Fälle schließen könne.

§. 17.

A. Beheitzung einer Wohnung von fünf Zimmern im ersten Stockwerke des Hauses, durch eine im Erdgeschoß angebrachte Heitzkammer.

Es sey Fig. 8 (Taf. V.) der Grundriß des Erdgeschosses, Fig. 9 (Taf. V.) der Grundriß des zu beheitzenden ersten Stockwerks (6 — 7 Fuß über dem Fußboden), Fig. 10 (Taf. VI.) der Längendurchschnitt A B (von Fig. 8 und 9), und Fig. 11 der Querdurchschnitt C D (von Fig. 8 und 9) des ganzen Hauses.

Um die Erwärmung der fünf Zimmer a, b, c, d, e Fig. 9 zu bewirken, wird hierbey zu ebener Erde, in einem Zimmer f (Fig. 8) ein großer Ofen g (Fig. 8, 10 und 11) gesetzt, dessen Rauchröhre man in den Schornstein h (Fig. 9) leitet, und den man dergestalt mit einem kleinen von Mauerwerk i (Fig. 8, 10 und 11) aufgeführten Heitzkämmerchen k (Fig. 8, 10 und 11) umgibt, daß das Schürloch des Ofens l (Fig. 8) in den Kamin m (Fig. 8) mündet. Am obern

Theile wird diese Heitzkammer sodann auf die Art zusammengezogen, daß sie sich endlich am höchsten Punct n (Fig. 10 und 11) in den im Mauerwerk ausgesparten Leitungscanal für die warme Luft o (Fig. 10 und 11) verliert, welcher wieder an seinem höchsten Puncte p (Fig. 11) in zwey horizontale, gleichfalls in der Mauer ausgesparte Canäle q und r (Fig. 9 und 10) verläuft, die so weit fortgesetzt werden, bis man Gelegenheit findet, zum Ausströmen der warmen Luft in jedem Gemache eine, im Saale a aber zwey mit Schiebern verschließbare Öffnungen s (Fig. 9 und 10) anbringen zu können. Um nun aber gleichzeitig auch das Abfließen der kalten Luft aus der zu heitzenden Wohnung in die Heitzkammer möglich zu machen, werden die nöthigen und mit Schiebern verschließbaren Öffnungen, in jedem Zimmer eine, im Saale aber zwey, unmittelbar über dem Fußboden t (Fig. 10) in die Mauer eingebrochen, und in zwey [1]) ebenfalls in der Mauer ausgesparten Canälen u (Fig. 10) vereiniget, die ganz unten, und zwar unter dem Horizont des Ofens w (Fig. 10 und 11) in die Heitzkammer münden. — Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß nunmehr alle Bedingungen zur Erwärmung der Wohnung a, b, c, d, e gegeben sind: denn man darf nun nur in denjenigen Zimmern, die man heitzen will, die Mündungen der Leitungscanäle für die warme und kalte Luft öffnen, um die Absicht nach den bereits früher (§. 7) aufgestellten Prinzipien auch wirklich zu erreichen. Auch kann man, wenn es nöthig gefunden würde, die Vorrichtung zum Wechseln der Luft anbringen;

---

[1]) In einem Canal läßt sich die kalte Luft hier aus dem Grunde nicht zusammen führen, weil die aus einigen Zimmern hinzu zu bringenden Zweige den Canal für die warme Luft durchschneiden müßten, da es die Dicke der Mauern nicht gestattet, sie neben diesem letztern vorbey zu führen.

indem man, nach den vorhin (§. 8) schon gegebenen Regeln, die Heitzkammer mit einer in die Atmosphäre mündenden und verschließbaren Öffnung x (Fig. 10) für die Zuleitung der frischen Luft, irgend ein Zimmer aber zur Ausführung der verdorbenen Luft mit einer andern in die Atmosphäre führenden Öffnung y z (Fig. 9 und 11) versieht. Man kann endlich, wenn man will, auch noch die späterhin zu beschreibende Einrichtung treffen, um im Sommer die Wohnung auch abkühlen zu können. —

Bey dem hier beschriebenen Apparat ist übrigens nur noch der Umstand wohl zu bemerken, daß die Leitungscanäle an verschiedenen Stellen einen verschiedenen Durchmesser haben; so zwar, daß sie in dem Maße geräumiger werden, als mehr Öffnungen zum Ein- oder Auslassen der Luft angebracht sind. Diese Einrichtung ist darum nothwendig, damit die gesammte durch alle Öffnungen ein- oder ausströmende Luft gleichzeitig in den Leitungscanälen n, o und w, u (Fig. 10) Raum finde; was bey Canälen, deren Durchmesser nicht größer ist als eine einzelne Öffnung, nicht der Fall seyn kann, und eben darum hier den Nachtheil bewirken würde, daß bey Eröffnung aller Canalmündungen die Luft aus jeder einzelnen nur mit $1/6$ derjenigen Geschwindigkeit, welche im Hauptcanal Statt findet, ausströmen, und also auch viel langsamer die gesuchte Erwärmung erzeugen könnte [1]).

---

[1]) Die hier durch Zeichnungen deutlich gemachte Modalität der Heitzung mit erwärmter Luft wird eben jetzt in dem Wohnhause Sr. Excellenz des siebenbürgischen Herrn Gouvernements-Verwesers Freyherrn von Josika zu Klausenburg in Siebenbürgen gebauet. Vor einem Jahre wurde sie in den Hörsälen der k. k. Forstlehr-Anstalt zu Mariabrunn eingerichtet, wo sie auch bereits den vergangenen Winter hindurch der Erwartung ganz entsprochen hat.

§. 18.

B) Beheitzung der Häuser, wenn mehrere Stockwerke vorhanden sind, und vorzüglich Verhütung der Feuersgefahr, der diebischen Einbrüche, und der Entweichungen beabsichtiget wird.

In solchen Häusern ist es zweckmäßig, die Heitzung im Keller zu unterbringen, damit nicht nur das Feuer so weit als möglich entfernt, sondern auch dem Heitzpersonale der Zugang in das zu erwärmende Locale gänzlich abgeschnitten werde. Wir nehmen an, daß ein sehr großes Haus solcher Art außer dem Erdgeschoß auch noch zwey Stockwerke habe, wie Fig. 12 (Taf. VII) im Grundriß zu ebener Erde, Fig. 13 im Querdurchschnitt A B (von Fig. 12) und Fig. 14 und 15 im Längendurchschnitt C D und E F (von Fig. 12) zeigen. — In diesem Falle ist es am besten, immer sechs und sechs Zimmer a b c d e f (Fig. 12, 13, 14 und 15), die paarweise über einander stehen, durch eine gemeinschaftliche Heitzkammer zu erwärmen. Diese Heitzkammer g wird zu dem Ende im Keller auf die Art angebracht, daß ihr Gewölbe allmählich in den Wärmeleitungscanal h übergehet, welcher durch alle Stockwerke in der Zwischenmauer aufgeführt wird, und in allen Zimmern 6 Fuß hoch über dem Fußboden mit verschließbaren Öffnungen zur Leitung der warmen Luft i mündet; die Rauchröhre des Ofens k aber wird mit dem Schornstein l (Fig. 12 und 13) in Verbindung gebracht. Am unteren Theile der Heitzkammer m (Fig. 13 und 15), und zwar unter dem Horizont des Ofens, wird der Zuleitungscanal für die kalte Luft n (Fig. 12, 13 und 15) auf solche Weise angebauet, daß derselbe in allen sechs Zimmern unmittelbar über dem Fußboden verschließbare Öffnungen o (Fig. 13 und 15) erhält, die zum Ablassen der

kalten Luft in die Heitzkammer dienen. Diese Einrichtung gewährt nun sehr mannigfaltige Vortheile; denn nicht nur wird das die Heitzung besorgende Personal, weil das Schürloch des Ofens p (Fig. 13) im Kellergang q befindlich ist, und mithin aus diesem letztern geheitzt werden kann, aus allen Stockwerken entfernt; sondern man gewinnet auch noch in jeder andern Hinsicht an Sicherheit, Bequemlichkeit und Ordnung. — Die Sicherheit ist größer als bey der gemeinen Heitzart, weil die Öfen sammt den dazu gehörigen Kaminen, die so oft schon zu Dieberehen, Entweichungen und zum Mißbrauch des Feuers die Gelegenheit gegeben haben, gänzlich beseitiget werden, und die Luftleitungscanäle, die, da ihr Durchmesser von der einen Seite 18 Zoll, von der andern aber nur 9 Zoll beträgt, ohnehin kaum Kindern Raum geben würden, durch einige bey dem Baue eingemauerte einfache Eisenstäbe vollkommen unzugänglich zu machen sind; und weil man auch den allenfalls durch die Canäle möglichen geheimen Verabredungen (die unter einander ganz unbekannten Personen auch noch manche andere Schwierigkeiten finden dürften) (davon, daß man für diese Fälle einen Späher an den Hauptcanal stellen, und auf die bequemste Art erfahren kann, was etwa in einem solchen Hause eingesperrte Arrestanten mit einander sprechen, wollen wir hier gar nicht reden) vorbeugen kann, wenn man die Heitzkammer nicht gleichzeitig auf alle Zimmer wirken läßt, sondern nur wechselsweise zwey und zwey mit derselben in Communication setzet, und also allenfalls z. B. eine Stunde hindurch a b, dann eine Stunde hindurch c d, und eben so lange e und f erwärmt; oder man kann wohl auch immer nur ein einzelnes Zimmer auf einmahl beheitzen, und von einer halben Stunde zur andern wechseln. — An Bequemlichkeit ist aus dem Grunde viel gewonnen, weil man das Brennma-

terial nicht in drey Etagen herumschleppen darf, und die Magazine zur Aufbewahrung desselben gleich neben der Heitz-kammer anbringen kann; und weil folglich ein einziges Individuum des Heitzpersonals sehr wohl sechs und noch mehr Heitzkammern, und mithin wenigstens 36 Zimmer bedienen kann. — Eine große Ordnung wird also durch solche Anstalten schon im Allgemeinen in die Heitzung gebracht werden; aber sie kann noch bedeutend gewinnen, wenn man sie dergestalt organisirt, daß der Heitzer die Temperatur nach gegebener Vorschrift reguliren kann. Dieß geschieht, wenn man den Schiebern i und o eine solche Construction gibt, daß sie der Heitzer mittelst Drähten aus dem Kellergang öffnen und schließen kann; und wenn man an dem Leitungscanal für die kalte Luft n (Fig. 15) ein kleines Thürchen anbringet, durch welches man ein Thermometer in den Canal n setzen, und mithin auch in jedem Augenblick erforschen kann, wie warm die abziehende Luft ist, und ob also noch nachgeheitzt werden soll oder nicht. — Daß man bey Localitäten der hier beschriebenen Art auch Vorrichtungen zur Erneuerung und zur Abkühlung der Luft anbringen könne, versteht sich ohnehin.

§. 19.

C) Beheitzung eines ganzen Hauses von vielen Zimmern in mehreren Stockwerken durch einen gemeinschaftlichen Ofen.

Diese Aufgabe wird sich wohl selten jemand machen; dennoch kann der Fall in solchen Fabriken vorkommen, wo viele Menschen mit so verschiedener Arbeit beschäftiget sind, daß eine Separation derselben nothwendig wird; und man kann diesen Endzweck auf verschiedenen Wegen erreichen: entweder indem man sowohl den Zu- als den Ableitungscanal bis zu allen Gemächern hinleitet, und in jedem insbesondere

mit einer verschließbaren Öffnung versieht; oder, indem man jedem Gemache zwey eigene, mit der Heitzkammer communicirende Canäle gibt, deren einer die erwärmte Luft in die Zimmer leitet, während der andere die kalte Luft in die Heitzkammer zurück zu führen den Endzweck hat.

§. 20.

Im ersten Falle, für welchen wir annehmen, daß ein Haus von zwanzig Zimmern zu beheitzen sey, läßt man aus dem Gewölbe der, in einem größeren Raume des untern Stockwerks oder Kellers befindlichen Heitzkammer, Taf. VIII. Fig. 16 a, einen geräumigen Canal b (in der Rückwand des Gebäudes c ausgespart, oder auch an diese Rückwand von Mauerwerk oder Thonröhren angebauet) durch alle Stockwerke in perpendiculärer Richtung aufsteigen, und sich dann in horizontaler Richtung dergestalt in Zweige theilen, daß man in jedem Zimmer sechs Fuß hoch über dem Fußboden eine mit einem Schieber verschließbare Öffnung d anbringen könne. Eben so verbindet man die Heitzkammer auch an ihrem untern Theile mit zwey andern Canälen e, die sich gleichfalls bis zu allen Zimmern, und zwar unmittelbar über dem Horizont des Fußbodens verzweigen, und in jedem insbesondere mit einer verschließbaren Öffnung f versehen sind. — Es ist leicht zu begreifen, daß nunmehr die Heitzkammer a auf diejenigen Zimmer, deren Öffnungen verschlossen bleiben, keinen Einfluß haben kann, daß mithin nur diejenigen Gemächer, in denen die Schieber d f geöffnet werden, mit der Heitzkammer communiciren, und durch die Circulation der Luft erwärmt werden können: und daß man nöthigen Falls auch in allen Zimmern zugleich eine gleiche oder verschiedene Erwärmung wird erzielen können, wenn man durch die Erfahrung bestimmt, wie weit die Schieber geöffnet oder ge-

schlossen werden müssen, damit in jedem Gemache die gewünschte Temperatur hervorgebracht werde. Auch kann die Erneuerung der Luft nöthigen Falls in einzelnen Gemächern dadurch bewirkt werden: daß man an den Canälen e e zwey mit der Atmosphäre verbundene Öffnungen g g, und zugleich in der Heitzkammer ein verschließbares Zugloch h anbringet, damit man, wenn in einem Gemache die Luft zu wechseln ist, die Canäle e und i absperren, und die verdorbene Luft durch f g ausströmen lassen könne, während durch h frische Luft eindringet, und, nachdem sie erwärmt worden ist, durch b d den Gemächern zugeführt wird [1]).

§. 21.

Die zweyte Methode zur Erreichung derselben Absicht ergibt sich, wenn man jedes zu erwärmende Zimmer insbesondere durch zwey Canäle mit der Heitzkammer in Verbindung setzet; indem man beyde Canäle entweder in der Rückwand des Gebäudes, Taf. IX. Fig. 17, oder auch in den Zwischenmauern e aussparet, und dergestalt ordnet, daß die einen, welche die warme Luft aus der Heitzkammer in die zu erwärmenden Gemächer führen sollen, sich in der Heitzkammer an dem höchsten Punct b, in den Zimmern aber a sechs Fuß über dem Fußboden öffnen, während die andern, welche die Ableitung der kalten Luft in die Heitzkammer bezwecken d, sowohl in der Heitzkammer als in den zu erwärmenden Gemächern unmittelbar über dem Fußboden münden. Es ist begreiflich, daß also, wenn alle Mündungen dieser Canäle a, c geschlossen bleiben, die Heitzkammer nicht auf

---

[1]) Eine Modification dieser Heitzung wurde vor anderthalb Jahren im Hause des Freyherrn v. Geusau hierselbst gebauet, und mit gutem Erfolge den vergangenen Winter hindurch zur Erwärmung von fünf bis sechs Zimmern benutzt.

die Zimmer wirken kann, und daß dagegen durch die Eröffnung der Canäle a, c, wenn übrigens der Ofen in der Heitzkammer Feuer enthält, in jedem einzelnen Gemache die Erwärmung zu erlangen ist. Wichtiger ist es aber, hier noch zu bemerken, wie man in jedem einzelnen Gemache die Erneuerung der Luft herbeyführen kann. Man erreichet diese Absicht nämlich, indem man jedem einzelnen Zimmer, unmittelbar über dem Fußboden, eine mit der Atmosphäre communicirende und verschließbare Öffnung f gibt, und wenn diese offen gehalten wird, die Öffnung c verschließet, und zugleich durch eine am Boden der Heitzkammer befindliche Öffnung g die äußere Luft aus der Atmosphäre einströmen läßt; die dann erwärmt in das zu beheitzende Zimmer tritt, während die in demselben enthaltene verunreinigte Luft durch f in die Atmosphäre ausgetrieben wird. -- Es ist aus den bisherigen Erfahrungen vollkommen erwiesen, daß eine solche Einrichtung dem Zwecke entsprechen muß; aber es kann auch nicht geläugnet werden, daß sie eigenen Schwierigkeiten unterliegt, da zur Unterbringung der doppelten Canäle sehr dicke Mauern vorausgesetzt werden. Wo diese aber fehlen läßt sich indessen der Bau derselben dennoch dadurch bedeutend erleichtern, daß man die Canäle für die kalte Luft unter den Fußböden fortleitet, und (wie bey §. 20) in zwey Hauptzweigen vereiniget der Heitzkammer zuführet.

IV.

Beheitzung mehrerer Zimmer durch erwärmte Luft, mit dem Vorbehalt, daß man nach Belieben alle, oder nur einige Zimmer heitzen könne, und daß dabey die Luft aus verschiedenen Gemächern nicht mit einander vermischt werde.

§. 22.

Wenn es gleich bey Lehranstalten, Kanzleyen, Fabriksgebäuden, Kasernen ꝛc. zu gestatten ist, daß sich die Luft aus verschiedenen Gemächern, in welchen sich gesunde Menschen, und (sit venia verbo) Menschen eines Calibers aufhalten, in der Heitzkammer mit einander vermische, und dann gemischt in die zu erwärmenden Gemächer wieder zurück ströme, so muß diese Methode dennoch in manchen andern Fällen gerechten Widerspruch finden: da es keinesweges gleichgültig ist, ob die inficirte Luft eines Krankenzimmers in alle übrigen Gemächer vertheilt, oder ob die Luft eines Zimmers, in welchem die oft sehr gesunden Domestiken wohnen, mit der der Extrazimmer der Herrschaft vermischt, oder die Luft aus dem Cabinett eines Tabakrauchers in die Gemächer einer zarten Dame übergeführt werde oder nicht. Die Möglichkeit, jedes einzelne Zimmer auf die Art für sich allein erwärmen zu können, daß sich die in demselben enthaltene Luft mit der der übrigen Gemächer nicht vermische, bleibt daher immer noch sehr wünschenswerth, und sie kann auch auf vielen Wegen herbey geführt werden.

§. 23.

Schon dadurch, daß man, wie im Vorigen (§. 17) gezeigt wurde, in solchen Zimmern, deren Luft nicht mit einander vermischt werden darf, die Luftleitungscanäle auch

nicht gleichzeitig öffnet, kann man zwar diese Absicht größten Theils erreichen; denn es wird in solchem Falle nur jene kleine Menge der Luft, welche in der Heitzkammer enthalten ist, in irgend ein anderes Zimmer übergeführt werden können. Noch vollständiger und bis auf das letzte Atom wird aber die Luft z. B. eines Krankenzimmers von allen übrigen Zimmern abgehalten, wenn man in einem solchen Zimmer den Ableitungscanal für die kalte Luft (Fig. 10, t) gänzlich verschlossen hält, und dagegen, so oft geheitzt werden soll, die Erwärmung auf die Art bewirkt, daß man den Luftwechsel einleitet, indem man frische Luft in die Heitzkammer (Fig. 10, x) eindringen, und dagegen die in dem Krankenzimmer befindliche inficirte Luft (Fig. 11, z) in die Atmosphäre ausströmen läßt; wobey man zwar etwas mehr Brennmaterial benöthiget, aber zugleich auch den wichtigen Vortheil gewinnet, daß alle schädlichen Ausdünstungen hinausgeschafft werden, und dagegen dem Patienten, ohne daß er eine Herabsetzung der Temperatur erleidet, frische Luft zugeführt wird [1]). (Daß auf die nämliche Art auch das Zimmer eines Tabakrauchers behandelt werden könne, darf wohl kaum erwähnt werden.) Oder es lassen sich sogar am Heitzapparate selbst solche Vorkehrungen treffen, daß sich die Luft verschiedener Zimmer, wenn gleich alle durch ein einziges Feuer erwärmt werden, nicht mit einander vermischen kann, wie im Folgenden gezeigt werden soll.

[1]) Sollte der Arzt, was wohl in einigen Fällen möglich wäre, es unzulässig finden, daß frische Luft, wenn auch gewärmt, in das Krankenzimmer eingelassen werde; so ist auch dann noch zu helfen, indem man mit Hülfe der Heitzkammer aus einem andern Zimmer die Luft in das Krankenzimmer treibt, und eben dadurch die verdorbene Luft in die Atmosphäre zu strömen zwinget, während in das andere Zimmer frische Luft eingelassen wird.

§. 24.

Handelt es sich bloß darum, daß man nur einige herrschaftliche Zimmer in einer Wohnung isolirt heitzen will, während die übrigen Abtheilungen, als: Dienstbothenzimmer, Arbeitszimmer, Vorzimmer, die Hausflur oder Gänge ꝛc. mit einander communiciren dürfen; so wird die Absicht schon dadurch erreicht, daß man in der, wie gewöhnlich im untern Theile des Hauses eingerichteten Heitzkammer, Taf. X. Fig. 18, durch den daselbst befindlichen Ofen a für jedes isolirt zu erwärmende Zimmer eine besondere gußeiserne Röhre b ziehet, und sie durch ihr unteres Ende c mit demjenigen Canal d, welcher die kalte Luft aus dem zu heitzenden Zimmer e in die Heitzkammer führet, durch ihr oberes Ende f aber mit jenem Canal g verbindet, welcher sich im obern Theile des Zimmers e öffnet, und diesem die erwärmte Luft zuleiten soll. — Wenn sodann der Ofen a geheitzt wird, so wird auch, wie leicht einzusehen, die in den Röhren b enthaltene Luft erhitzt, und in Folge der hieraus entspringenden Störung des Gleichgewichtes, durch f g im obern Theile des zu heitzenden Zimmers ausströmen, während die kältere Luft aus e durch d c wieder in die Röhre b zurück fließen, und so die beabsichtigte Heitzung bewirken muß, ohne daß irgend eine andere Luft mit der des Zimmers e vermischt werden kann. Soll dann in einem solchen Zimmer die Luft gewechselt werden, so erzweckt man auch dieses, indem man durch eine an dem Luftleitungscanal angebrachte Klappe h frische Luft eindringen, und durch c b f erwärmt in den obern Raum des Zimmers e einströmen, die dort vorfindige unreine Luft aber zugleich, dadurch daß man den Canal d in e verschließt, und eine unmittelbar über dem Fußboden des Zimmers e durch die Mauer mit der Atmosphäre communicirende Abzugsröhre öffnet, in die Atmosphäre abfließen läßt. Wäh-

rend so die einzelnen Röhren **d b c** zur Erwärmung isolirter Gemächer dienen, kann dann die Heitzkammer selbst zur gemeinschaftlichen Erwärmung anderer im Hause vorfindiger Räume auf die früher (§. 17) gezeigte Art benutzt werden, indem man die erhitzte Luft durch eigene Canäle i in jene Räume leitet, die dort vorfindige kältere Luft aber durch andere Canäle **k** in die Heitzkammer zurück fließen, und, wenn es erforderlich seyn sollte, sogar, wie (§. 8) gezeigt wurde, mit frischer Luft wechseln lassen kann.

§. 25.

Sind hingegen die meisten Zimmer einer größern Wohnung isolirt zu beheitzen, und nur wenige Räume von solcher Beschaffenheit, daß sich die in denselben enthaltene Luft mit einander vermischen darf, so entspricht die vorbeschriebene Einrichtung aus dem Grunde nicht, weil dabey bey weitem die größere Menge der entbundenen Wärme durch die große Oberfläche des Ofens in die Heitzkammer übergehet, und mithin wenn letzterer bis zur hinlänglichen Erwärmung der isolirten Zimmer geheitzt wird, für die gemeinschaftlich zu heitzenden Räume ein Übermaß von Wärme entstehet. Unter solchen Umständen muß man daher denjenigen Theil der Oberfläche des Heitzapparates, welcher die Wärme an die Heitzkammer abgibt, möglichst zu vermindern, und dagegen jenen Theil derselben, welcher die in den isolirten Zimmern enthaltene Luft erwärmen soll, möglichst zu vergrößern suchen; und man kann diesen Endzweck auch auf zwey verschiedenen Wegen erreichen: indem man nämlich entweder die Heitzkammer in mehrere Fächer abtheilt, und jedes derselben insbesondere durch zwey Canäle mit einem isolirt zu beheitzenden Gemache in Verbindung bringet, oder aber, indem man die Wände des Heitzofens selbst aus lauter Röhren zusammen

setzet, die auf die Art geformt sind, daß die Berührung ihrer erwärmten Oberfläche mit der in der Heitzkammer enthaltenen Luft möglichst vermieden werde.

§. 26.

Im ersten Falle kann man der (hier horizontal durchschnittenen) Heitzkammer Taf. X. Fig. 19 a eine solche Einrichtung geben, daß sie in eben so viele Fächer abgetheilt wird, als man Gemächer isolirt zu heitzen hat; indem man zwischen den Ofen b und die Seitenmauern der Heitzkammer a gußeiserne Scheidewände c einsetzet, dann jede der auf diese Art entstandenen Zellen d, die nun im Grunde eben so viele kleine Heitzkammern ersetzen, nach der früher (§. 24) gegebenen Anleitung durch zwey Canäle mit einem der zu erwärmenden Gemächer in Verbindung setzet, und endlich zur Erneuerung der Luft auch jede Zelle für sich mit einer verschließbaren, und durch die Mauer mit der Atmosphäre communicirenden Zuleitungsröhre versieht.

Oder man kann auch, um der Zusammensetzung des Ofens aus so vielen Stücken auszuweichen, und zugleich mehr Oberfläche zur Ausstrahlung der Wärme zu gewinnen, einen oben gewölbten und durchaus gerippten Ofen aus Eisen gießen lassen, und denselben mit einer so engen Heitzkammer umgeben, daß, wie die 20. Figur (Taf. X) horizontal durchschnitten zeiget, der Ofen a mit seinen Rippen b allenthalben in die Mauer c eingreifet, und damit eben so viele zur Heitzung isolirter Gemächer dienende Canäle d bildet. Ein solcher Ofen ist dann von allen Seiten mit Luftleitungscanälen umgeben, die man dergestalt nach den bereits im Vorigen enthaltenen Prinzipien durch doppelte Canäle mit den zu erwärmenden Gemächern in Verbindung bringen kann, daß, wie man an der 21. Figur (Taf. X) perpendiculär

durchschnitten wahrnimmt, die kalte Luft der Gemächer durch b einströmet, und nachdem sie am Ofen a erhitzt worden ist, durch c wieder in jene Gemächer aufsteiget, oder, wenn es erforderlich wäre, auch gewechselt, und, wie im Vorigen bereits erklärt wurde, durch in die Atmosphäre mündende Öffnungen d mit frischer Luft ersetzt werden kann, u. s. w.

§. 27.

Im zweyten Falle wird der Ofen dergestalt zusammengesetzt, daß seine Seitenwände aus lauter gußeisernen Röhren bestehen, die auf einer Seite halbrund, Taf. X. Fig. 22 a, auf der andern hingegen b flach, und an den beyden längern Seiten dieser Fläche mit umgebogenen Rändern c versehen sind, mittelst welchen sie an einander geschraubt, oder durch Klammern und Keile befestiget werden können. Oben d und unten e endigen diese Röhren in etwas engere, seitwärts herausgehende Mündungen, die mit den beyden Luftleitungscanälen der zu erwärmenden Gemächer in Verbindung zu setzen sind. Soll dann aus solchen Röhren, die im horizontalen Durchschnitt, wenn sie in die Seiten des Ofens gehören, die Taf. X. Fig. 23 sichtbare, und wenn sie die Ecken des Ofens ausmachen sollen, die Taf. X. Fig. 24 bemerkliche Form zeigen, der Ofen gebauet werden, so fügt man deren so viele, als man isolirte Zimmer heitzen will, wie Taf. X. Fig. 25 im Grundriß (oder horizontalen Durchschnitt) zeiget, dergestalt zusammen, daß sie mit ihren umgebogenen Rändern a an einander befestiget, und auch von oben mit einem Boden von ähnlichen Röhren zugedeckt werden. Wird hierauf ein solcher Ofen, an welchem wir Taf. XI. Fig. 26 (perpendiculär durchschnitten) in a die eben beschriebenen Heitzröhren, in b die umgebogenen Ränder, in c die die Decke des Ofens bildenden Heitzröhren, in d die

Leitungscanäle für die kalte Luft, in e die Leitungscanäle für die warme Luft, und in f endlich die Zuleitungsröhren für die frische Luft wahrnehmen, geheitzt; so wird man nicht nur die isolirten Gemächer zweckmäßig erwärmen, sondern auch die in der Heitzkammer selbst erwärmte Luft mit Hülfe der Zu- und Ableitungscanäle g und h nach den bereits erörterten Regeln zum Heitzen irgend eines einzelnen Gemaches benützen können.

§. 28.

In allen diesen Fällen könnte man vielleicht befürchten, daß man, weil hier alle Zuleitungsröhren gemeinschaftlich beheitzt werden, durch die in den Gemächern angebrachten Schieber die Regulirung der Temperatur nicht leicht in seiner Gewalt haben werde. Diese Besorgniß ist jedoch bey weitem nicht so gegründet, als man beym ersten Anblick glauben möchte: denn sobald man irgend einen der Zuleitungscanäle ganz verschließt, so wird dadurch auch die Strömung der Luft aufgehoben, und die eingeschlossene und stillstehende Luft bildet dann einen so guten Isolator für die Wärme, daß diese größtentheils zurück gehalten und auf die andern Röhren übertragen wird. Oder man kann auch die Heitzcanäle (Taf. XI. Fig. 26 a) unten in i und oben in k mit genau verschließbaren Thürchen versehen, und wenn irgend ein Zimmer nicht geheitzt werden soll, an der Heitzröhre desselben i und k offen lassen; worauf, wie leicht einzusehen, diese Heitzröhre ebenfalls auf die Heitzkammer wirken, und durch g und h zur Erwärmung eines andern Zimmers oder auch mehrerer derselben wird verwendet werden können.

Es verstehet sich übrigens von selbst, daß man, wenn nebst den gewöhnlichen Zimmern auch irgend ein größerer Raum, z. B. ein Saal zu erwärmen ist, für diesen zwey

oder noch mehrere Heitzröhren durch Zwischenröhren mit einander verbinden, und auf diese Art demselben mehr Wärme zuführen kann. Ja man kann sogar alle Heitzröhren durch mit Ventilen absperrbare Zwischenröhren in i und k mit einander verbinden, und wird dadurch in den Stand gesetzt, auf jedes Zimmer so viele Heitzröhren wirken zu lassen, als man eben für nöthig erachtet.

V.

Beheitzung eines Schauspielhauses nach den aufgestellten Principien.

§. 29.

Ein Schauspielhaus zu erwärmen gehört zu den schwierigsten Aufgaben die sich in der Heitzkunde vorfinden, und sie müßte uns noch viel schwieriger erscheinen als die des erwähnten Stiegenhauses (§. 10), wenn man nicht schon durch viele mißlungene Versuche gewohnt wäre bey jenem auf größere Mittel zu calculiren als bey diesem: denn nicht nur hat man es dabey mit einem sehr großen, und gegen den Andrang der äußeren Luft überhaupt nur wenig geschützten Raume zu thun; sondern es treten hierbey auch noch die besonders erschwerenden Umstände ein, daß dieser Raum oft (durch das Herablassen der Vorhänge) in zwey und mehr Theile getheilt, und wieder (durch das Aufziehen der Vorhänge) zu einem Ganzen vereiniget, und daß überdem durch das Einbringen der Theater-Requisiten und noch mehr durch den Eintritt der Gäste, dem Eindringen der kalten Luft noch insbesondere ungemein viel Gelegenheit gegeben wird. Heitzanstalten, bey welchen eine sehr bedeutende Störung des Gleichgewichtes, und folglich auch eine sehr lebhafte Strömung der Luft man-

gelt, werden daher, mögen sie sonst auch noch so sorgfältig ausgeführt seyn, in der Erwärmung der Schauspielhäuser nie zum Zwecke führen, weil zu tausend Öffnungen mehr kalte Luft eindringen muß, als der Heitzapparat gleichzeitig an warmer Luft abzugeben vermag, und weil diese also immer nur den obern Raum erwärmen kann, während ein Meer von kalter Luft den untern Raum bedeckt. — In Erwägung aller dieser Umstände ist es demnach klar, daß eine rasche und ausgiebige Beheitzung, und mithin auch eine sehr große Heitzanstalt erfordert wird, wenn sie nur einiger Maßen entsprechen soll. Man wird daher die Absicht auch nur in dem Falle erreichen, wenn man die Heitzkammer unter dem Schauspielhause so tief als möglich versenkt, und die sehr geräumigen Heitzcanäle so durch alle Stockwerke des Hauses in Zweige zertheilt, daß man gleichzeitig an sehr vielen Puncten die warme Luft (und zwar ein größeres Volumen als gleichzeitig kalte Luft in das Haus eindringet) einströmen lassen kann; daß man übrigens, da es sich nur für wenige Stunden um eine rasche Beheitzung handelt, einen verhältnißmäßig sehr großen Ofen wählen, und sowohl in dem für die Zuschauer bestimmten Raume, als auf der eigentlichen Bühne gleich viele Heitzöffnungen anbringen müsse (weil sonst die auf der Bühne befindliche kältere und eben darum auch schwerere Luft, durch ihr größeres specifisches Gewicht und durch das hieraus folgende Streben, in das Orchester hinabzusinken, die Vorhänge dermaßen anpressen würde, daß das Aufziehen derselben ungemein erschweret werden müßte), darf wohl kaum erinnert werden.

§. 30.

Am besten gelanget man jedoch zum Zwecke, wenn man eine solche Einrichtung wählet, daß alle Heitzanstalten

unter dem Fußboden versteckt, und mithin auch jene Unannehmlichkeiten vermieden werden, welchen einzelne den Heitzöffnungen nahe stehende Personen durch die Strömung der warmen Luft ausgesetzt werden könnten, und wenn man zwey Heitzkammern bauet, deren eine unter der Bühne, die andere hingegen unter dem für die Zuschauer bestimmten Locale angebracht wird.

Wenn wir annehmen, daß der Durchschnitt eines Schauspielhauses gleich Fig. 29 (Taf. XII), der Grundriß desselben aber gleich Fig. 30 (Taf. XII) sey, so würde demnach diejenige Heitzkammer, welche das Locale der Zuschauer zu erwärmen hätte, a dergestalt unter dem Fußboden b in die Erde c zu bauen seyn, daß sie unten mit den über der Erde sich öffnenden und nach vier Richtungen ausgehenden Leitungscanälen für die kalte Luft d verbunden würde, und sich oben in eine mit einem Deckel e verschließbare Öffnung wölbte, die nach in vier verschiedenen Richtungen auslaufende kaum merklich steigende eiserne Leitungsröhren f getheilt würde, welche sich wieder in mehrere kleinere Zweige g verliefen, und allenthalben von 12 zu 12 Zoll mit kleinen Öffnungen zum Ausströmen der warmen Luft versehen wären. Auch müßte der Fußboden b am besten unter den Bänken h mit sehr vielen kleinen Öffnungen durchschnitten werden, damit die warme Luft einen Ausweg finde; und am Orchester i so wie im Hintergrunde k müßten zwey große vergitterte Öffnungen im Fußboden angebracht werden, damit an diesen Puncten die kalte Luft zu den Canälen d gelangen könnte. — Bey dieser Construction des Apparates wird es — wenn man kurz vor dem Eintritt des Publikums den Deckel e und eine darüber befindliche Fallthüre des Fußbodens $^1/_2$ Stunde hindurch öffnet, und dann wieder verschließt, damit die Strömungen durch das Röhrenwerk g weiter fortgesetzt wer-

den — nicht nur möglich seyn, die gesuchte plötzliche Erwärmung des Hauses schnell zu erlangen, sondern man wird auch, wenn die Überfüllung des letztern es wünschenswerth machen sollte, frische und erwärmte Luft einführen können, sobald man die zu dieser Absicht an den Leitungscanälen d angebrachten Zuleitungscanäle l eröffnet. Ja, diese Einrichtung wird im Sommer auch zur Abkühlung und Lüftung des Hauses dienen können; denn man wird zu diesem Zwecke nur den Canal d innerhalb des Hauses schließen, und dagegen seine Mündung in der äußern Atmosphäre l, und zugleich in der Decke m einige Zuglöcher öffnen dürfen, um auch zu bewirken, daß die äußere kühle Luft durch l d g in unendlich starker Zertheilung auf eine unmerkbare Weise eindringet, und von unten aufsteigend, ohne einen nachtheiligen Zug zu verursachen, den Raum des Hauses füllen, und die erwärmte Luft durch m austreiben wird [1]).

Der Apparat zur Beheitzung der Bühne selbst würde dem hier beschriebenen übrigens zwar ganz ähnlich seyn; doch müßten die Leitungscanäle für die warme Luft, um mit dem Maschinenwesen nicht zu collidiren, größten Theils nur an den Seitenwänden des Hauses angebracht, und weil sie so vielem Holzwerke des Maschinenwesens nahe stehen würden, von gebranntem Thon geformt seyn, damit jeder Verdacht wegen Feuersgefahr vermieden werde.

---

[1]) Diese Einrichtung hat der Verfasser, im k. k. priv. Schauspielhause an der Wien hierselbst, zu versuchen Gelegenheit gefunden; und, obwohl eine bereits bestehende mangelhafte Heitzanstalt nur einigermaßen nach den angeführten Regeln abgeändert wurde, dennoch einen Erfolg gesehen, der hinreichend war, ihn zu überzeugen, daß die beschriebene Heitzmethode dem Zwecke so vollkommen, als es vernünftiger Weise erwartet werden kann, entsprechen werde.

VI.

Beheitzung eines Treibhauses nach den Principien der neuen Heitzmethode.

§. 31.

Es ist eine allgemein bekannte Erfahrung, daß wir zwar mehrere Pflanzen wärmerer Länder in unsern Treibhäusern bis zur Blüthe, und sogar ihre Früchte bis zu einer, mehr oder weniger kümmerlichen Reife zwingen, dagegen aber auch wieder so viele andere, in der heißen Zone einheimische Vegetabilien nur selten zur Blüthe und nie zur Fruchtbarkeit, und noch andere endlich nicht einmahl zur Blüthe bringen können. Nicht minder bekannt ist es, daß jeder gefühlvolle und gebildete Mensch, sobald er ein Glashaus für exotische Pflanzen betritt, unwillkürlich von inniger Sehnsucht und stiller Wehmuth ergriffen wird. Sehnsucht fühlt er bey dem Anblick exotischer Gewächse, nach dem Lande, wo er diese schönen Kinder der Natur auf heimischem Boden in ihrer ganzen Pracht gedeihen sehen könnte. Wehmuth muß sich seines Gemüths bemächtigen, wenn er sieht, wie jene Gewächse hier, gleich den Gefangenen im Kerker, schmachten, und für dieses Leiden nur darin eine schwache Genugthuung finden, daß sie uns den Anblick ihrer vollständigen Entwickelung versagen. — Es wird also wohl auch dem Verfasser zu verzeihen seyn, wenn er jene Gefühle theilet, wenn er mit tausend andern Menschen, die das Glück, nach beyden Indien reisen zu können, entbehren, die exotischen Gewächse auch bey uns blühen zu sehen wünschet; wenn er einige Stunden der Muße dem Nachdenken über die Ursachen, um welcher Willen jene Pflanzen in unsern Treibhäusern nicht gedeihen, opfert; und wenn er seine Meinung über diesen Gegenstand hier mittheilet, und endlich mit dem Vorschlage zum Baue

eines zweckmäßigen Treibhauses für exotische Gewächse schließet.

Die Ursachen, aus welchen der kümmerliche Zustand der exotischen Gewächse in unsern Treibhäusern entspringet, liegen ohne Zweifel nur im klimatischen Unterschiede. In ihrem Vaterlande stehen diese Pflanzen in heimischer Erde, hier in einer andern (die jedoch durch die Kunst des Gärtners jene wohl großen Theils ersetzet). Dort sind sie mit dem Erdball in unmittelbarer Verbindung; hier sehr oft durch Gefäße von der lebendigen Erde isolirt. Dort genießen sie den wohlthätigen Einfluß des wärmeren Clima; hier erwärmt man in den Treibhäusern ihre Krone übermäßig, während die Wurzeln im kälteren Boden stehen. Dort werden sie von einem vehementen Lichte bestrahlet; hier von einem schwächern. Dort ist ihrem Gedeihen die ganze, und durch immer sich wiederholende Strömungen sich stets erneuernde Atmosphäre beförderlich; hier schmachten sie fortwährend in demselben karg zugemessenen und nur selten erneuerten Luftquantum.

Um nun allen diesen Mängeln, so weit es unsere Verhältnisse zulassen, möglichst zu begegnen, machet der Verfasser zum Baue eines Treibhauses folgenden Vorschlag. — Man versehe das von drey Seiten mit Mauerwerk, und an der Sonnseite wie gewöhnlich mit einer Fensterwand geschlossene Glashaus, Taf. XIII. Fig. 31 (im Längendurchschnitt), an beyden Enden mit zwey Heitzkammern a und b, die tief in der Erde versenkt, und an ihren untern Theilen für die Zuleituug der kalten Luft durchbrochen sind c und p, oben aber sich dergestalt zu in den Mauern ausgesparten Leitungscanälen für die warme Luft d verengen, daß man zum Auslassen der letztern auf verschiedener Höhe, in e, f. g. h, i, k, mit Schiebern verschließbare Öffnungen anbringen kann.

Das Erdreich im Innern des Treibhauses l umfange man dergestalt in mehreren Abtheilungen mit Steinwänden m, daß es zwar in horizontaler Richtung durch den Zwischenraum a von der äußern Erde n abgeschnitten werde, dennoch aber unten o auf eine solide Art mit derselben verbunden bleibe. Durch dieses Erdreich (welches man, um den Durchgang des Wassers zu verhüten, auch durch eine Thonschichte q von den Wänden m isoliren kann) ziehe man 6 Fuß unter der Oberfläche (und nöthigen Falls noch tiefer, damit man den Wurzeln nicht zu nahe komme) gußeiserne Röhren r, die sich nur wenig steigend nach verschiedenen Richtungen in mehrere Zweige s theilen, und endlich alle außerhalb den Wänden m in aufwärts gebogene Mündungen t endigen, während die Hauptarme r bey u in die Heitzkammer münden. Die Heitzkammer a versehe man dann an ihrem warmen Canal mit einer in die Atmosphäre mündenden und ebenfalls verschließbaren Öffnung w; die Heitzkammer b hingegen mit einem gleichfalls verschließbaren Canal für die Zuleitung der äußern Atmosphäre x. Und endlich durchziehe man das Erdreich auch an einer tiefern Stelle mit gußeisernen Röhren y, damit die in den Vertiefungen z sich sammelnde kältere Luft ebenfalls in den Raum a, und aus diesem in die Heitzkammern c und p abfließen könne.

Bey dieser Einrichtung wird man nun wahrscheinlich den früher erwähnten Mängeln größten Theils ausweichen, wenn man alle sich darbietenden Mittel mit gehöriger Einsicht benützet. Mit Hülfe der Heitzkammern wird man die Wärme in der Luftatmosphäre des Hauses nach Gefallen steigern und moderiren können, wenn man die erwärmte Luft, nach Bedürfniß, in e h, f i, oder g k, oder wohl auch durch alle diese Mündungen zugleich einströmen, und dagegen die kältere Luft durch p, c in die Heitzkammern zurückfließen läßt. Auch

die beliebige Erwärmung des Erdreichs l ist gegeben, sobald man die Mündungen der Heitzkammern e, f, g, h, i, k zuweilen verschlossen hält, und dagegen die bey u öffnet: denn die warme Luft wird nun durch die gußeisernen Röhren u, r, s, t (die in der Erde, um eine zu rasche Erhitzung zu vermeiden, von oben auch mit thönernen Halbröhren bedeckt werden können) strömen, während die erkaltende Luft durch den Raum a und durch z, y, und p, c zurückfließet, und mithin auch auf dem Rückwege noch zur Erwärmung des Erdreichs beyträgt. Um endlich auch den Luftwechsel einzuleiten, und den Pflanzen in jeder Jahreszeit, und so oft man will, ohne Veränderung der Temperatur, frische Luft zuzuführen, wird man nur, während beyde Öfen der Heitzkammern geheitzt sind, die Mündungen e, f, g, i, k und c schließen, dagegen aber die mit x, h, p und w bezeichneten öffnen dürfen; damit frische und erwärmte Luft durch x, b, d, h eingeführt, und die vorhandene ältere Luft durch p, a, d, w in die Atmosphäre ausgetrieben werde. — Dabey ist das innere Erdreich des Treibhauses l durch den Zwischenraum a gegen den Andrang der Kälte von außen gänzlich geschützt, und dennoch an der tiefern Stelle o n, wo die Temperatur an sich schon weniger wechselt, mit dem Erdball in zweckmäßiger Verbindung. Es bleibt mithin unter den Möglichkeiten unseres Himmelstriches kaum noch etwas anderes zu wünschen übrig, als daß auch eine vehementere Einwirkung des Lichtes erzielt werden möge; und selbst diese wird einigermaßen zu erreichen seyn, wenn man dem Treibhause gegenüber eine oder mehrere (am besten bewegliche) weiße Wände aufführet, die das Licht selbst in jenen Stunden, wo es nicht unmittelbar in das Treibhaus fällt, in dasselbe zurück werfen können [1]).

[1]) Sollte aber Jemand das Maximum daran wenden wollen — kaum wagt es der Verfasser hier in einer Anmerkung zu sagen, was viel-

Möchte doch irgend ein, mit Glücksgütern vor andern überhäufter Freund der Natur erwägen, was wir im Durchschnitt fast Alle, Groß und Klein, so gerne an Balletttänzer, Luftspringer und Hanswursten bezahlen, und den hier vorgeschlagenen Versuch für die Hoffnung wagen, daß hierbey ein Genuß zu erwarten stehet, welcher, wenn er realisirt werden sollte, in einem einzigen Augenblick dem bessern Menschen mehr, und ein reineres Vergnügen gewähren würde, als alle aus dem Fleiße jener Künstler entspringenden Fratzen, Gri-

---

leicht in 50 Jahren nicht so närrisch klingen wird wie jetzt — nun, so versuche er auch den erhöheten Einfluß der Electricität auf die Vegetabilien, und lasse es von Zeit zu Zeit in seinem Treibhause regnen. — Das erstere wird möglich seyn, wenn man mit Hülfe einer (in einer hinter dem Treibhause angebaueten Kammer stehenden) Electrisirmaschine und durch Leitungsdrähte die im Treibhause befindliche Luft entweder mit electrischem Fluidum ladet, oder ihr dasselbe entzieht; oder auch wenn man eine (eben in jener Kammer stehende) galvanische Batterie durch Leitungsdrähte mit dem Erdreich l in Verbindung bringet: dieß wäre indessen nur noch zu versuchen. Das letztere wäre auf verschiedenen Wegen erreichbar, indem man nämlich entweder mit Hülfe einer Pumpe das (destillirte oder Regen-) Wasser als Staubregen auf die Pflanzen fallen ließe, oder dadurch einen regelmäßigen Regen erzeugte, daß man nahe an die Decke des Treibhauses eine große Metallplatte befestigte, die an der untern Fläche mit unzähligen Spitzen bedeckt, oben aber mit einem umgebogenen Rande versehen wäre, und daß man dann im höhern Raume des Treibhauses Wasserdämpfe einströmen und gleichzeitig über die Metallplatte kaltes Wasser laufen ließe. Bey diesem Verfahren würden dann die Wasserdämpfe, und zwar in beliebig zu regulirender Temperatur an der untern Fläche der Metallplatte (die, um die Metallvergiftung der Pflanzen zu vermeiden, mit einem dem Wasser widerstehenden Anstrich überzogen werden müßte) verdichtet werden, und durch die Spitzen in kleine Tropfen zertheilt herabfallen, und, wenn auch der Regen nicht ganz ersetzt werden sollte, doch wenigstens eine zuträglichere Reinigung der Pflanzen bewirken, als das Waschen mit Lappen und Bürsten; wobey es oft nicht viel glimpflicher abgehet, als wenn der Aff' die Katze frisirt.

massen und Bocksprünge in Jahren! — Möchte derselbe aber auch — die leidige Erfahrung zwinget dem Verfasser diese Warnung ab — keinen Gärtner zum Versuche wählen, der ihn machen muß! denn ein solcher würde die armen Pflanzen ohne Zweifel sieden und braten, damit nur ja ein mit seiner Weisheit collidirendes Resultat nicht zum Vorschein komme.

VII.

Einrichtung eines Apparates nach dem Princip der Heitzung mit erwärmter Luft, mit Hülfe dessen man einen Saal im Winter nach Gefallen erwärmen, im heißen Sommer nach Belieben abkühlen, und darin zugleich so oft man will, ohne Eröffnung der Thüren und Fenster, und auch ohne Temperaturveränderung die Luft wechseln kann.

§. 32.

Wenn Fig. 32 (Taf. XIV) der Durchschnitt, und Fig. 33 (Taf. XIV) der Querdurchschnitt (AB von Fig. 32) einer Seitenwand des Saales **a** ist, und neben dem Saale allenfalls auch noch zwey Zimmer **b** und **c** angebracht sind; so wird man die Beheitzung auf die bereits mehrmahl gezeigte Art erlangen, wenn man in einem unter dem Saale befindlichen Zimmer oder Keller **d** eine Heitzkammer **e** bauet, und ihren Leitungscanal für die warme Luft **f**, so wie den für die kalte **g**, in der Zwischenmauer **A B** aufsteigen, und den erstern in **h i k l**, den letztern hingegen in **m** unmittelbar über dem Fußboden durch verschließbare Öffnungen münden läßt: denn man wird sodann, wenn man heitzen will, nur den Canal **g** in **m**, den Canal **f** aber in **i**, **h**, **l** oder

k, oder auch an mehreren Puncten zugleich öffnen dürfen, um auch sogleich zu bewirken, daß die kalte Luft durch m, g in die Heitzkammer strömt, und, nachdem sie an dem erhitzten Ofen vorübergegangen ist, durch die Mündungen i, l, h, k erwärmt wieder zurückgegeben wird.

Will man hingegen die Luft wechseln, so wird auch dieses bewerkstelliget werden, wenn man den Leitungscanal für die kalte Luft m verschließet, und dagegen eine an demselben befindliche und mit der Atmosphäre communicirende Mündung n, und eine gleichfalls mit der Atmosphäre verbindbare Mündung o unmittelbar über dem Fußboden, und endlich auch h, i, k oder l öffnet: denn es wird sodann die kalte Luft durch n in die Heitzkammer und aus dieser erwärmt durch f, i; f, l; f, h; oder f, k, in die zu heitzenden Räume einströmen, die dort vorhandene verdorbene Luft aber gleichzeitig durch o in die Atmosphäre treiben.

Die Abkühlung des Saales in heißen Sommertagen wird man erlangen können, wenn man den Luftleitungscanal f nicht nur bis i, l, sondern, gleich dem zunächst stehenden Schornstein p, bis über das Dach hinaus führet q, und daselbst mit einem genau verschließbaren Deckel versieht; wenn man ferner den Canal g oberhalb m bis an die Decke verlängert, und in verschiedenen Höhen die verschließbaren Mündungen x, y und z anbringet; und wenn man endlich in der Zwischenmauer A B einen zweyten Canal r ausspart, welcher in verschiedenen Höhen des Saales mit verschließbaren Mündungen s t u versehen ist, und am untern Ende w mit einem sehr trockenen Keller in Verbindung gebracht, oder mittelst gußeisernen Röhren, entweder durch eine Eisgrube oder durch ein Wasserbassin, oder durch einen Brunnen, oder auch auf beträchtliche Entfernung unter dem Erdreich fortgesetzt wird, und endlich an einem schattigen Orte in reiner

Luft mündet. Denn man wird bey dieser Einrichtung, während der Ofen geheitzt wird, nur die Mündungen i, h, k, l, m, n, o, s, t, y verschlossen halten dürfen, während u, x, q offen bleiben, um durch die Störung des Gleichgewichtes in der Luft auch bewirken zu können, daß die frische und bey ihrem Durchgang durch w abgekühlte Luft in den Saal eindringen, und gleichzeitig die vorhandene wärmere Luft durch x, g, e, f, q in die Atmosphäre austreiben muß: auch wird man, wenn etwa die durch u einströmende Luft zu kalt gefunden würde, sehr leicht dadurch helfen können, daß man u verschließt, und dagegen t oder s, und statt x, y oder z öffnet; wobey die einströmende kalte Luft, indem sie durch ihre größere Schwere im Saale herab sinket, mit wärmerer Luft gemischt wird, ein Theil der warmen Luft aber durch y oder z entweichet, und mithin durch dieses Mittel die Temperatur nach Gefallen zu reguliren ist.

§. 33.

Noch weit vollständiger wird aber in Hinsicht der Erwärmung und des Luftwechsels die Absicht erreicht werden, wenn auch eine zweyte Heitzkammer α (Fig. 32) gebauet, und der Zuleitungscanal für die kalte Luft β wie gewöhnlich eingerichtet, der Canal für die warme Luft aber unmittelbar über dem Fußboden γ und in 6—7 Fuß Höhe über letzterem δ mit verschließbaren Mündungen, und endlich in ε mit einer zum Einlaß der äußeren Luft dienenden Öffnung versehen wird; und man wird sodann, vorzüglich bey größeren Sälen einen Staunen erregenden Effect aus dieser Construction hervorgehen sehen.

Will man den Saal erwärmen, so wird dieß mit Schnelligkeit geschehen können, weil man zwey Heitzkammern α und a zur Disposition hat.

Will man hingegen, wenn es z. B. durch übermäßige Anhäufung der Menschen im Saale nothwendig werden sollte, die Luft wechseln, so wird auch dieß auf die sicherste Weise bewirkt werden können, wenn man, während in α und e geheitzt wird, alle übrigen Canäle verschlossen hält, und nur die in m, q und ε, δ öffnet; weil in diesem Falle durch m, g, f, q die verunreinigte Luft entweichen, und durch ε, α δ mit frischer Luft ersetzt werden muß. Ja man wird sogar, möge auch die Feuerung in den beyden Öfen nicht ganz zweckmäßig geführt werden, im Stande seyn, die frische Luft mit jedem beliebigen Grade der Erwärmung einzuführen, wenn man alle andern Öffnungen verschlossen läßt, und nur allein x (z oder y) und q, ε und η öffnet, und zwar dieses letztere, nämlich η, um so weniger, je wärmer es werden soll: denn wenn η mehr oder weniger geöffnet wird, so wird auch gleichzeitig mehr oder weniger Luft durch ε, η eindringen können; sie wird folglich auch eben darum, je nachdem sie längere oder kürzere Zeit in der Heitzkammer α verweilt, auch mehr oder weniger erwärmt bey η ausströmen, und mithin, während die alte Luft durch x, y oder z abgezogen wird, die gesuchte gleichförmige Erwärmung auf eine selbst dem reitzbaresten Temperament unmerkliche Weise hervorbringen müssen; und dieß um so gewisser, weil, wenn andere Umstände eintreten sollten, beyde Apparate α und e durch bloße Verwechselung der zu eröffnenden Mündungen auch augenblicklich wieder in eben so wirksame Heitz- als Abkühlungsapparate umzuwandeln sind.

VIII.

Anwendung des erörterten Princips zur Heitzung mit erwärmter Luft, in solchen Fällen, wo man zum Baue der Heitzkammer kein unteres Stockwerk zur Disposition hat, und also bloß in den Horizont der zu erwärmenden Gemächer eingeschränkt ist.

§. 34.

Die im Vorigen gegebenen Beyspiele werden hinreichen, uns zu belehren, wie man in allen möglichen Fällen, und bey jeder Art des Locals, die Erwärmung abgeschlossener Räume bewirken kann, wenn in einem untern Stockwerke zum Baue der Heitzkammer die Gelegenheit gegeben ist. Allein nicht immer ist dieses der Fall, und die Erfahrung lehrt, daß vielmehr die meisten Menschen, in der Miethe wohnend, nur über ein Quartier zu disponiren haben, dessen Bestandtheile in einem und demselben Stockwerke befindlich sind, und mithin auch unter gleichem Horizonte liegen. — Das Bestreben, in solchen Fällen Rath schaffen, und vorzüglich der innige Wunsch, auch den Armen die Benützung des beschriebenen Heitzapparates zugänglich zu machen, haben den Verfasser daher zu fernern Forschungen veranlaßt, deren Resultate durch einen glücklichen Zufall (§. 37 [1]) schneller herbeygeführt wurden, als es zu hoffen war, und hier mitgetheilt werden sollen.

§. 35.

A. Beheitzung einer Wohnung von mehreren Zimmern mit erwärmter Luft durch eine im gleichen Horizont stehende Heitzkammer.

Wenn es an Gelegenheit fehlt, die Heitzkammer unter dem zu erwärmenden Locale anzubringen, und zugleich auch

nicht thunlich ist, daß man dieselbe äußerlich an das Haus anbaue [1]); so kann die Heitzung mit erwärmter Luft dennoch zur Anwendung kommen, indem man die Heitzkammer im gleichen Horizont nach Umständen in irgend einer Küche, einem Vorzimmer, oder auch in einem Wohnzimmer selbst aufstellet.

Wir nehmen an: es sey eine Wohnung von 3 Zimmern, die in einer Gruppe neben einander liegen, zu beheitzen; so bauet man die Heitzkammer, Taf. XV. Fig. 34 a, an eine Zwischenwand der Gemächer b und c an, und läßt sie in 6 bis 7 Schuh Höhe dergestalt verengern, daß sie ganz oben einen Canal d formirt, welcher sich in horizontaler Richtung in eben so viele sperrbare Zweige e, f, g zertheilt, als an die Heitzkammer stoßende Zimmer vorhanden sind. Man durchbricht ferner diese Heitzkammer am untern Theile, und zwar unter dem Horizont des Ofens, dergestalt, daß sie durch eben so viele sperrbare Öffnungen h, i, k unmittelbar über dem Fußboden mit jenen Zimmern communicirt. — Mit dieser Einrichtung wird man nun, wenn in a geheitzt wird, eben so leicht die beyden Zimmer b und c als ein rück- oder vorwärts stehendes Gemach (welche hier in der Durchschnittszeichnung nicht sichtbar seyn können) nach Gefallen erwärmen können, sobald man die Mündungen e, h, oder g, k, oder f, i öffnet: denn es wird sodann, weil die Luft in der Heitzkammer erwärmt und verdünnt wird, aus oft schon angeführten Gründen, die kalte Luft jener Gemächer durch h, i oder k in die Heitzkammer strömen, und erwärmt durch e, f oder

[1]) Wie im k. k. Forst-Lehrinstitut zu Mariabrunn (§. 17), woselbst die Heitzkammer, weil die Hörsäle auf einem großen Saale stehen, welchen man durch einen Einbau nicht verunstalten wollte, im Garten an das Haus angebauet, und mit einem eigenen Dach versehen wurde, die Heitzcanäle aber schief in die Mauer hineingezogen werden mußten.

g wieder zurück gegeben werden, und so die beabsichtigte Heizung bewirken. Ja man wird sogar (vorausgesetzt, daß der in der Heitzkammer stehende Ofen groß genug sey, um hinreichen zu können) auch noch andere Gemächer, die mit den Wänden der Heitzkammer nicht unmittelbar in Berührung stehen, l, m erwärmen können, wenn man für l und m die beyden Gemächer b und c als Heitzkammern betrachtet, und demnach die Zwischenmauern unmittelbar unter der Decke n, o, und unmittelbar über dem Fußboden p, q mit verschließbaren Öffnungen durchbricht: denn es wird hierauf, sobald diese Mündungen offen gehalten werden, die warme Luft durch n nach l, und durch o nach m, und eben so die kalte durch p und q in b und c, und endlich durch h und k in die Heitzkammer so lange einströmen, bis das Gleichgewicht hergestellt ist, und folglich in l, b, c und m eine gleiche Temperatur vorhanden ist. — Daß man übrigens auch in dem Falle, wenn noch andere rück- oder vorwärts befindliche, und nicht mit der Heitzkammer, wohl aber mit den Zimmern b und c in Berührung stehende Gemächer zu heitzen sind, zum Zwecke gelangen könne, wenn man die Zwischenmauern an der Decke r, s, und am Boden t, u durchbricht, ist kaum zu erinnern nöthig. Eben so leicht ist es auch einzusehen, daß man den Luftwechsel einleiten, und wenn es erfordert wird, auch die Einführung kalter Luft bewirken kann, wenn man die (§. 8 u. 32) bereits gegebenen Regeln auch hier zur Anwendung bringet [1]).

§. 36.

Wie die hier beschriebene, in gleichem Horizont mit den Zimmern erbauete Heitzkammer auch für kleinere Woh-

[1]) Diese Modification der Heitzung mit erwärmter Luft ist eben jetzt von dem k. k. Rathe und Kanzley-Director der k. k. Hofbaudirection, Hrn. v. Remy, in seiner eigenen Wohnung ausgeführt worden.

nungen von ein oder zwey Zimmern anwendbar sey, ist einleuchtend, und bedarf wohl keiner weitläuftigen Beweisführung; daß dieselbe aber in kleinen Haushaltungen zugleich zur Bereitung der Speisen dienen, und also auch den Armen noch einen besondern Vortheil gewähren könne, dieß verdient wohl hier mit angeführt zu werden. — Man erreichet diese Absicht, wenn man den gemeinen eisernen Kochofen, Taf. XVI. Fig. 35 (im Durchschnitt) und Fig. 36 (Seitenansicht) **a** — welcher zwey oder mehrere Back- und Bratröhren **b** enthalten (und überhaupt was immer für eine beliebige Einrichtung haben) kann, und zu mehrerer Ersparung des Brennmaterials, und zugleich um die Erwärmung der untern Luftschichte zu begünstigen, mit einem unter dem Ofen durchgehenden Rauchrohre **c** versehen ist — unmittelbar in die, entweder im Zimmer **e** oder im Vorzimmer **f** angebaute, und am höchsten und tiefesten Puncte mit verschließbaren Öffnungen für die Strömungen der Luft **i** und **k** durchbrochene, Heitzkammer **g** dergestalt einsetzet, daß man durch die, immer im Vorzimmer befindlichen Öffnungen des Ofens **h** zur Benützung desselben für die Küche gelangen kann. Bey solcher Einrichtung wird man sodann nicht nur im Vorzimmer **f**, durch **h**, die Darstellung der Speisen besorgen, und durch die, aus den Seitenwänden der Heitzkammer hervorragenden Ansatzröhren **d** die Rauchröhre **c** reinigen können; sondern man wird auch, indem die Luft fortwährend durch **i** und **k** circulirt, mit demselben Feuer, welches für die Küche nöthig ist, und mit Vermeidung alles Speisedunstes, die Erwärmung des Zimmers **e** erlangen, und zugleich die Mündung **i** zum Warmhalten von Speisen, Thee, u. d. gl. **l** benützen können. Ja, es ist, wie begreiflich, auch das Mittel gegeben, mehrere benachbarte Zimmer mit zu heitzen, wenn man (§. 35) die Zwischenmauern oben **n**, **m**, und unten

o, p durchbricht, oder auch das Heitzkämmerchen oben q und unten r mit den zu heitzenden Zimmern in Verbindung setzet.

§. 37.

B. Erwärmung eines einzelnen Zimmers nach den Principien der Heitzung mit erwärmter Luft.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß man auch ein einzelnes Gemach beheitzen kann, wenn man die Heitzkammer in gleichem Horizont äußerlich anbauet, und, wie vorhin (§. 35) gezeigt wurde, durch zwey Mündungen für die warme und kalte Luft mit demselben verbindet; und dieses Verfahren hat auch seine großen Vortheile, wenn der zu erwärmende Raum einen bedeutenden kubischen Inhalt besitzt [1]). Ist jedoch nur ein einzelnes Zimmer der gewöhnlichen Art zu erwärmen, und äußerlich kein Raum für die Heitzkammer disponibel, so wird der Bau Vielen auch zu umständlich erscheinen, und Mancher würde in solchem Falle die Heitzkammer, in der (obwohl unrichtigen) Voraussetzung, daß sie zu viel Raum einnehme, auch nicht im Zimmer dulden wollen.

---

[1]) Dieß war bey den beyden Salon's, welche die zwey Extremitäten des Treibhauses im k. k. Burggarten hierselbst formiren, und den unterirdischen Bau der Heitzkammer durchaus nicht gestatteten, der Fall. Der Verfasser fand dabey zugleich die erste Veranlassung zum Versuche, die Heitzkammer auch in gleichem Horizont mit den zu erwärmenden Gemächern anzuwenden: ein Versuch, durch dessen gelungene Resultate sich die neue Heitzmethode erst zur allgemeinsten und uneingeschränktesten Anwendung qualificirt hat, aber auch ein Versuch, den der Verfasser vielleicht lange noch nicht gewagt haben würde, wenn er nicht in die unausweichliche und nicht geringe Verlegenheit gerathen wäre, daß ihm, auf Befehl Sr. Majestät des Kaisers, die Erwärmung der beyden, bis dahin selbst mit dem größten Holzaufwande unheitzbaren Salon's zur Aufgabe gemacht wurde.

Allein auch in diesem Falle ist leicht zu helfen, wenn man an die Stelle der oft schon beschriebenen Heitzkammer den von dem Verfasser erfundenen doppelten Ofen in das Zimmer setzet. — Dieser Ofen, Taf. XVII. Fig. 37 (vordere Ansicht), Fig. 38 (Durchschnitt) wird auf die Art construirt, daß man zuerst einen gemeinen, und ohne Rücksicht auf äußere Schönheit, bloß zweckmäßig gebauten gußeisernen Ofen a setzet, dessen zwey Mahl abgebogenes Rauchrohr b, so wie das Schürloch c (welches jedoch auch von der innern Seite angebracht werden kann, wenn man aus dem Zimmer einheitzen will) durch die Mauer in einen benachbarten Schornstein d münden läßt, dann aber diesen Ofen auf allen vier Seiten mit einem aus Hafnerthon gebrannten, und einem Fayence-Ofen ganz gleichen Mantel e — welcher oben f gänzlich offen bleibt, und unmittelbar über dem Fußboden an mehreren Stellen g rund herum durchbrochen ist — dergestalt umgibt, daß zwischen dem Ofen und dem Mantel ein Zwischenraum von 3 — 4 Zoll h bleibt, und endlich die zur Zierde dienende Figur, sammt ihrer Unterlage i, nur mittelst eines eisernen Kreuzes k in gehöriger Höhe befestiget, die Mündung f aber übrigens, so wie die Öffnungen g mit nicht sehr dichten Drahtgittern verwahrt (damit nichts von oben auf den Ofen fallen kann, und unten g die Ratten und Mäuse ꝛc. keinen Schlupfwinkel finden mögen.

Ein solcher Ofen [1]) wird nun nicht nur alle jene Dienste leisten, die von der Construction des innern Ofens a (welchen man übrigens nach Gefallen ändern, und wie es nur immer beliebig ist, einrichten kann) zu erwarten sind, son-

[1]) Wie er bereits seit einem Jahre an mehreren Orten, und selbst in der Wohnung des Verfassers aufgestellt ist, und sich den vergangenen Winter hindurch auch schon durch die Erfahrung vollkommen erprobt hat.

dern überdem noch die besondern Vortheile gewähren, die aus dem Princip unserer neuen Heitzmethode hervorgehen: denn es wird, wie leicht einzusehen, sobald man heitzet, und folglich im Raume h die Luft erwärmt und verdünnt wird, in Folge des gestörten Gleichgewichtes auch hier die kälteste Luft des Zimmers, und immer nur diese allein durch die Öffnungen g in den Zwischenraum h (welcher nichts anderes als eine zierliche Heitzkammer ist) eindringen, und nachdem sie den Ofen a berührt hat, erwärmt durch f wieder zurück gegeben werden. Ein Ofen solcher Art wird auch dauerhafter seyn als die gewöhnlichen thönernen Zieröfen: denn der Mantel desselben e kann, vorzüglich wenn er auf der inneren Seite zweckmäßig (etwa mit gebrannten Thonplatten) ausgefüttert worden ist, nur lauwarm, nie aber so heiß werden, als es die Hand nicht ertragen könnte [1]; und er kann folglich auch von dem delikatesten Materiale, nämlich aus Porzellan geformt werden, ohne daß man eine Beschädigung desselben durch die Hitze, oder eine mechanische Verletzung durch unvorsichtiges Einwerfen des Brennmate-

[1]) Die unbedeutende Erwärmung der äußern Hülle dieser Öfen erlaubt es sogar, daß man sie unglasirt lassen, und bloß mit Leimwasserfarbe nach demselben Dessein, nach welchem das Zimmer gemahlt ist, bemahlen kann, wie es z. B. in der Wohnung des Verfassers zu sehen ist. Ja sie hat den industriösen und ausschließend privilegirten Hafner, Johann Mangelkammer hierselbst — mit Hülfe dessen der Verfasser seinen doppelten Ofen zuerst zweckmäßig ausgeführt darstellte — sogar auf die Idee geleitet, die Öfen zu dieser Absicht nicht zu glasiren, sondern — um der bekannten Verunstaltung aller Schnitzwerke durch das Verfließen der Glasur ausweichen zu können — mit einem festen Lack zu überziehen; und es sind bereits von diesem geschickten Künstler mehrere Arten lackirter Öfen gebauet worden, die sich vor den glasirten so vortheilhaft auszeichnen, daß er es der Mühe werth gehalten hat, sich die Benützung dieses guten Einfalls durch ein ausschließendes Privilegium sichern zu lassen. —

rials zu befürchten hat. Dieser Ofen erfordert ferner auch unter allen andern Arten der Öfen den wenigsten Raum im Zimmer, und zwar eben darum, weil er nie heiß werden, und also auch keine strahlende Wärme von sich geben kann; und weil sich folglich Personen und Meubeln ohne allen schädlichen Einfluß auf 2 — 3 Zoll Distanz in seiner Umgebung befinden können.

Man kann endlich einen solchen Ofen auch benutzen, um mehrere benachbarte Zimmer gemeinschaftlich zu erwärmen, wenn man zu dieser Absicht den Ofen nach einem verhältnißmäßig vergrößerten Maßstabe bauet, und, wie es vorhin (§. 35) von den Heitzkammern in gleichem Horizont gezeigt wurde, die Zwischenmauern des Zimmers, in welchem der Ofen stehet, Taf. XVII. Fig. 39, oben unmittelbar an der Decke a, b, c, und unten unmittelbar über dem Fußboden mit verschließbaren Öffnungen d, e, f durchbricht [1]. — Auch kann man sogar bewirken, daß ein solcher Ofen g ein anderes Zimmer h mehr erwärme, als dasjenige, in dem er selbst stehet i: wenn man nämlich die Zuleitungsöffnungen des Ofens für die kalte Luft gänzlich verschließt, und dagegen einen unter dem Fußboden fortlaufenden, und mit dem Zwischenraum des Ofens l eben sowohl als mit dem Nebenzimmer h communicirenden Canal m anbringet, und die zwischen den Zimmern h und i befindliche Mauer auch in n durchbricht: denn es wird sodann nur aus h kalte Luft durch m in den Zwischenraum des Ofens l einströmen können, und folglich eben darum aus i ein gleiches Volumen der erwärmten Luft durch n nach h übertreten müssen.

---

[1]) Auch diese Modification ist bereits in der Wohnung des Verfassers und an vielen andern Orten ausgeführt zu sehen.

§. 38.

Der vielseitigen Gemeinnützigkeit dieses Ofens kann man höchstens die Besorgniß entgegen stellen, daß derselbe zu viel kosten werde, um von Jedermann benutzt werden zu können. Allein auch dieser Vorwurf widerlegt sich leicht, wenn man bedenkt, daß ein solcher Apparat zwar Anfangs mehr kostet als der innere Ofen a ohne Mantel kosten würde, daß sich aber dieser höhere Betrag, auch abgesehen von den zu erlangenden Vortheilen anderer Art, schon durch die ungemein lange Ausdauer sehr wohl compensirt. Angenommen jedoch, daß er auf die beschriebene Art gleichwohl zu kostspielig sey, so kann man denselben dennoch im Preise so sehr herabsetzen, daß er jeder kleinen und selbst der ärmlichsten Haushaltung zugänglich wird, wenn man den gemeinen eisernen Ofen, den doch jede Haushaltung haben muß, an die Stelle des vom Hafner verfertigten zierlichen Mantels, mit einem Mantel umgibt, den ein Maurer aus auf die Kante gesetzten Ziegeln aufbauen, und mit Mörtel verputzen kann.

Oder, man kann auch in kleinen Haushaltungen den Kunstgriff brauchen, den gewöhnlichen Kochofen, Taf. XVIII. Fig. 40 a (Durchschnitt) Fig. 41 (vordere Ansicht), welcher nöthigen Falls auch ein paar Bratröhren b enthält, und aus dem Vorzimmer c zu beheitzen ist, unmittelbar ins Zimmer d zu setzen, und mit einem solchen von Mauerwerk aufgeführten, oben i offenen und unten e durchbrochenen Mantel f zu umgeben; damit man das zur Zubereitung der Speisen erforderliche Feuer zugleich auch zur Erwärmung des Zimmers d benutzen könne. — Ja man kann endlich sogar, wenn der Ofen a übrigens nur ausgiebig genug ist, auch ein paar benachbarte Gemächer mit erwärmen, wenn man, nach den bereits früher (§. 35) aufgestellten Grundsätzen, die Zwischenmauern oben g und unten h durchbricht.

IX.

Anwendung des Princips der Heitzung mit erwärmter Luft auf die Verbesserung der gemeinen Stubenöfen, und auf die gelegenheitliche Benützung des Abfalls der Wärme, welcher sich bey vielen Heitzanstalten der gewöhnlichen Art ergibt.

§. 39.

Sehr oft stehen in den bürgerlichen Verhältnissen der Ausführung, auch der besten Sache, unüberwindliche Hindernisse im Wege, und wir sehen es — um doch, mit Verschweigung der schlimmsten, einige Beyspiele anzuführen — täglich, wie weder der Hausinhaber noch der Inwohner, ersterer weil er dabey nichts zu gewinnen glaubt, und letzterer, weil er nicht weiß, wie lange er im Hause wohnen wird, den schlechtern mit einem besseren Stubenofen vertauschen will; wie ferner der Koch und die Köchinn davon läuft, wenn der Herr einen Sparherd bauet; wie der Bierbrauer durchaus keinen andern Ofen haben will, als einen solchen, welcher die Hälfte der Wärme durch das Schürloch entweichen läßt; und wie endlich der Brenner in der Hafnerey, Steingut- oder Porzellanfabrik feyerlichst protestirt, und nahmenloses Unglück prophezeyet, wenn man irgend eine auf Ersparung des Brennmaterials zielende Abänderung in Vorschlag bringet, u. s. w. Aber gleichwohl sind wir nun dennoch an dem, daß wir auf die Ersparung des Brennmaterials sehr ernstlich bedacht seyn müssen, wenn wir nicht auf eine unverantwortliche Weise unsern Nachkommen den bittersten Mangel an einem höchst wichtigen Lebensbedürfnisse zum Erbe lassen wollen. Es wird also auch nicht überflüssig seyn, in einigen Beyspielen zu zeigen, wie man bereits bestehende, oder noch zu bauende Heitzanstalten der ältern Art verbessern, oder

doch ihren Abfall der Wärme nach unsern Principien zu andern Zwecken benützen kann.

§. 40.

A. Anwendung des erörterten Princips der Heitzung mit erwärmter Luft auf die Verbesserung des gemeinen Stubenofens.

Alle gewöhnlichen Stubenöfen, mögen sie übrigens auch noch so zweckmäßig und künstlich eingerichtet seyn, haben den früher schon gerügten Fehler mit einander gemein, daß sie an ihren obern Theilen die bereits erwärmte Luft des Zimmers immer wiederholt berühren, und endlich viel wärmer als es nöthig wäre, in den höheren Raum aufströmen machen, während die untern Schichten der Luft nur selten, und wenn die Feuerstelle des Ofens nicht ganz am Boden befindlich ist, wohl auch gar nicht an den letztern gelangen, und mithin auch weniger, oder gar nicht erwärmt werden können. Die natürliche Folge dieses Fehlers ist dann die, daß im obern Raume, also über derjenigen Schichte, in welcher sich der Mensch befindet, eine übermäßige, und mit vielem Brennmaterial erkaufte Hitze angehäuft wird, während wir uns im untern Raume nicht selten die Füße erkühlen; und schwächliche Personen verdanken wohl ihre Kränklichkeit in den Wintermonathen ohne Zweifel in den meisten Fällen nur diesem bösen Umstande. Wie nun diesem Übel vollkommen abzuhelfen sey, haben wir bereits oben (§. 37) angezeigt, und wir müssen also hier nur noch versuchen, wie man, auch wenn der Bau eines neuen Ofens nicht Statt finden darf, schon durch eine kleine Abänderung des alten Ofens, wo nicht alle, denn doch einige der Heitzung mit erwärmter Luft eigene Vortheile erlangen kann. Man wird diese Absicht auch größten Theils erreichen, wenn man den gemeinen

Stubenofen Taf. XI. Fig. 27 a mit einer gußeisernen Röhre verbindet, die durch die Kuppel des Ofens b mit zwey oder mehreren Zweigen in das Zimmer mündet, mitten durch den Ofen herab gehet c, dann unter einem rechten Winkel d über der Feuerstelle gegen die Seitenwand abgebogen wird, hierauf durch den Boden des Ofens hindurch gehet, und sich endlich dergestalt in zwey Zweige theilet, daß der eine sich unmittelbar über dem Fußboden öffnet, während der andere f mit einem Schieber g absperrbar, durch die Seitenmauer mit der äußern Atmosphäre in Verbindung gebracht wird: denn wenn man nun den Ofen a heitzet, so wird sich derselbe zwar äußerlich wie vorhin verhalten, aber es wird auch zugleich die Luft in der Röhre e c b erhitzt und dergestalt ausgedehnt werden, daß sie specifisch leichter ist als die im Zimmer enthaltene; daher denn auch die letztere durch e eindringen, und die erwärmte Luft aus e c durch b austreiben, und diesen Wechsel so lange wiederholt bewirken muß, als man das Feuer im Ofen a unterhält. Da nun aber hierbey immer die unterste und folglich auch die kälteste Schichte der im Zimmer enthaltenen Luft durch e einströmet, und erwärmt durch b wieder austritt, und mithin auch die erwärmten Schichten der Luft immer mehr herabsinken müssen; so folget also hieraus, daß man auch schon durch diese einfache Abänderung des gemeinen Stubenofens nicht nur mehr Gleichförmigkeit in die Beheitzung bringen, sondern auch eine bedeutende Ersparung am Brennmaterial gewinnen kann.

Die größere Gleichförmigkeit der Erwärmung entspringet dabey in der ununterbrochenen Circulation der Luft, und hauptsächlich in dem Umstande, daß die kalte Luft beständig am Fußboden e hinweggeschafft wird, und mithin wärmere Luftschichten herabsinken müssen [1]); und sie wird folglich auch

[1]) Der schwedische (und jeder andere aus dem Zimmer zu heitzende)

um so mehr befördert werden, je größer der Durchmesser der Röhre e c b, und je kürzer also auch die Zeit ist, in welcher die gesammte im Zimmer enthaltene Luft durch e b strömen muß.

Die Ersparung des Brennmaterials hingegen hat einen zweyfachen Grund: einmahl die Vergrößerung der heitzenden Oberfläche, die der Ofen durch die innere Oberfläche der Röhre e b gewinnt; und dann die aus der vorhin erwähnten beständigen Circulation folgende gleichförmige Vertheilung der Wärme auf das ganze Volumen der im Zimmer enthaltenen Luft. — Diese letztere ist vielleicht unter allen Ersparungen, die bisher bey den Heitzanstalten erreicht worden sind, die bedeutendste, wie man leicht einsehen kann, wenn

Ofen hat diese Eigenschaft mit unserm Ofen einiger Maßen gemein; denn er befördert das Herabsinken der wärmeren Luft gleichfalls, weil die untere Luftschichte zur Ernährung des Feuers in den Ofen einströmet, zugleich aber auch durch den Schornstein hinausgeschafft wird. Dadurch entstehet jedoch auch der Schaden, daß gleichzeitig, zum Ersatz für die durch den Ofen abziehende Luft, ein gleich großes Volumen der kältern äußern Luft, durch die Thür- und Fensterfugen in das Zimmer eindringen muß; was aber eine bedeutende Abkühlung, und in der Nähe jener Fugen starke und auf schwächliche Personen sehr empfindlich einwirkende Strömungen zur Folge hat. — Freylich kann man hier einwenden, daß eben in diesem Umstande die gewünschte fortwährende Erneuerung der Luft im Zimmer liege; allein dieß leistet auch unser Ofen, und zwar ohne jene Strömungen, und nur dann, wenn es nothwendig ist. — Der schwedische Ofen bleibt also gegen diesen immer noch damit im Nachtheile, daß er die Erneuerung der Luft nur durch den Eindrang der äußern kalten Luft erzeugt, und immerfort, und folglich auch wenn es nicht nothwendig ist, fortsetzt, und mithin auch einen unnützen Verbrauch des Brennmaterials bedingt. Im Verhältniß gegen den doppelten Ofen trifft ihn aber — wenn er auch übrigens unter allen Stubenöfen der beste ist — noch insbesondere der Vorwurf, daß er, eben weil er an seiner ganzen Oberfläche Wärme ausstrahlet, die Anhäufung derselben im obern Raume mehr begünstiget als dieser.

man bedenket: daß wir bey der Anwendung des gemeinen Ofens, bis der untere Theil des Zimmers, in welchem sich die Menschen eigentlich aufhalten, auf + 14° R. T. erwärmt wird, den mittlern gewöhnlich auf + 18°, und den höchsten oft auch auf 24 — 30° erwärmen müssen; daß aber, wenn die Röhre e, b angebracht ist, die Differenz in der Wärme verschiedener Luftschichten viel kleiner, und mithin auch, wenn gleich die untere Schichte 14° erreicht hat, die Gesammtmenge der im Zimmer verbreiteten Wärme viel weniger betragen muß, und daß also auch weniger Brennmaterial erforderlich seyn wird, wenn der untere Raum des Zimmers nur bis auf 14° (und selbst die höchste Schichte der Luft kaum über 18°) zu erwärmen ist.

Die hier beschriebene Vorrichtung gibt uns endlich auch das Mittel an die Hand, die Luft im Zimmer nach Gefallen erneuern zu können: denn man darf in solchem Falle nur die Öffnung e verschließen, dagegen aber den Schieber g und zugleich die mit der Atmosphäre communicirende Mündung des Zimmers h öffnen, um auch zu bewirken, daß, indem der Ofen a geheitzt wird, frische und erwärmte Luft durch f, g, e, b in das Zimmer eindringe, und gleichzeitig die in letzteren befindliche ältere Luft durch h in die Atmosphäre ausgetrieben werde.

Daß übrigens dieser Ofen noch mehr leisten würde, wenn er zugleich mit einem Mantel (§. 37) umgeben wäre, ist kaum zu erwähnen nöthig. Auch wird niemand zweifeln, daß zwey bis drey durch den Ofen gezogene Röhren der erwähnten Art den Effect vermehren müssen.

§. 41.

B. Benützung eines italienischen Kamins, um mit demselben zugleich das Zimmer, in welchem er stehet, oder auch ein benachbartes Gemach zu erwärmen.

Viele Menschen, und vorzüglich die Tabakraucher, haben die Laune, das brennende Feuer im Zimmer sehen zu wollen, und finden sogar eine Unterhaltung darin, durch Nachlegung des Brennmaterials das Heitzen selbst zu besorgen; daher die vielen Kamine, die wir noch allenthalben vorfinden. Da nun aber ein offener Kamin nur in dem Falle nicht rauchet, wenn das Rauchloch unmittelbar über dem Feuer angebracht, und also ein sehr starker Zug veranlaßt wird; so folget aus diesem Umstande auch ganz natürlich, daß die meiste Wärme durch den Schornstein entflieht, und durch die wenige horizontal ausstrahlende Wärme mit Kaminen versehene Zimmer auch bey dem größten Aufwande von Brennmaterial in den meisten Fällen nicht zu erheitzen sind. — Man kann jedoch auch diesem Übel nach unserem Princip größten Theils abhelfen, wenn man die Rückwand und die Haube des Kamins, Taf. XIX. Fig. 42 a, aus Eisen oder Kupfer verfertigen, und zwischen dieser und dem rück- und vorwärts befindlichen Mauerwerk b einen rund herum abgeschlossenen Raum von wenigstens 3 Zoll Tiefe c läßt, den man sowohl am höchsten Puncte d als in mittlerer Höhe e, und unmittelbar über dem Fußboden f, mit zu beyden Seiten des Kamins symetrisch angebrachten und verschließbaren Öffnungen in das zu heitzende Zimmer münden läßt. Denn der erwähnte hohl gelassene Raum wird nun wie eine Heitzkammer dienen; und man wird mit demselben folglich, indem die kalte Luft durch die untern Öffnungen f einströmet, und durch die obern d und e erwärmt wieder zurückgegeben wird, mit dem Kamin-

feuer zugleich auch das Zimmer, in welchem der Kamin stehet, oder wenn man die angezeigten Öffnungen durch die Mauer hindurchschlagen läßt, auch ein benachbartes Gemach erwärmen können.

§. 42.

C. Benützung eines stark erhitzten Schornsteins, um benachbarte Gemächer im Winter zu erwärmen, oder im Sommer abzukühlen.

Viele technische Arbeiten erfordern ein so starkes und rasches Feuer, daß dabey unvermeidlich auch viel Wärme durch den Schornstein entweichen muß; wie wir dieß häufig in den Gasthäusern, Bäckereyen, Seifensiedereyen, Bierbrauereyen, in vielen chemischen Fabriken, und ganz vorzüglich in den Töpfereyen, Steingut- und Porzellan-Fabriken wahrnehmen können. Die hierbey abgehende Wärme kann jedoch nach unserm Princip, durch eine sehr einfache Vorrichtung, größten Theils zur Erwärmung dem Schornstein nahe liegender Gemächer vortheilhaft benutzt werden. Man setzet nämlich zu dem Ende in einen solchen Schornstein, Taf. XI. Fig. 28 a, ein an beyden Enden rechtwinkelig abgebogenes und flaches gußeisernes Rohr b, c, d dergestalt ein, daß sich das eine Ende e im obern Raume des Zimmers f, das andere hingegen g unmittelbar über dem Fußboden öffnet [1]). Bey solcher Einrichtung wird dann wie begreiflich durch die im Schornstein aufsteigende Hitze auch der Kanal b, c, d, und mithin auch die in demselben enthaltene Luftsäule erhitzt

[1]) Bey neuen Bauten läßt sich dieses auf die Art sehr solid erreichen, daß man an der einen inneren Seite des Schornsteins in einander gefalzte gußeiserne Platten einsetzet, und hinter denselben das Mauerwerk um 4—6 Zoll zurück setzet; so daß also ein Zwischenraum von 4—6 Zoll Tiefe und 18 Zoll Breite entstehet, welcher das Rohr bildet, ohne dem Kaminfeger im mindesten hinderlich zu seyn.

werden; woraus aber folget, daß nun, weil das Gleichgewicht gestört ist, die kältere Luft anhaltend durch g eindringen, und durch e erwärmt wieder ausströmen, und so die Heitzung des Zimmers f bewirken wird. —

Bey Töpfer-, Steingut- und Porzellan-Brennöfen insbesondere sind von einer solchen Einrichtung große Vortheile zu erwarten; denn nicht nur gehet bey diesen eine unmäßige Menge Wärme durch die Schornsteine ab, sondern diese letztern geben durch ihren größeren Durchmesser auch mehr Gelegenheit zur Benützung des beschriebenen Kunstgriffes. Man wird demnach, wenn man die vier Seitenwände dieser Schornsteine aus gußeisernen Platten bauet, und auf jeder Seite im Abstande von 1 Fuß mit Mauerwerk umgibt, ohne den Zug des Ofens zu hemmen, vier Heitzkammern erhalten, die man unten und oben nach der oft beschriebenen Weise durch zwey Canäle mit den seitwärts oder in einem obern Stockwerke stehenden Räumen verbinden, und so die von dem Brennofen abziehende Wärme zur Beheitzung der Arbeits- oder Trockenzimmer verwenden kann. Ja es wird in einigen Fällen sogar möglich seyn, auch in den mit dem Brennofen in gleichem Horizont stehenden Gemächern eine gemäßigte Temperatur zu erzeugen, wenn man diese am Fußboden durch einen Canal mit dem tiefesten Puncte der Heitzkammer verbindet, und an der Decke mit einem oberen Gemache communiciren läßt, welches in den höchsten Punct der Heitzkammer mündet. Man wird also, ohne im mindesten der gewohnten Manipulation des Arbeitspersonals in den Weg zu treten, sehr große Ersparungen machen: Ersparungen, die sich jede Fabrik um so mehr zu Herzen nehmen sollte, als es nicht zu bezweifeln ist, daß schon so manche sonst solide Unternehmung dieser Art, bey allen auch noch so zweckmäßigen Maßregeln, dennoch aus dem einzigen Grunde fal-

len mußte, weil man, bösem Rathe und dem hergebrachten Schlendrian huldigend, zu einer weiseren Bewirthschaftung des Brennmaterials sich nicht entschließen konnte. —

§. 43.

Wie in dem hier angeführten Beyspiele zur Erwärmung, so kann aber in andern Fällen ein erhitzter Schornstein, nach unserm Princip, im hohen Sommer auch zur Abkühlung der benachbarten Gemächer dienen. Es bedarf zu dieser Absicht nichts weiter, als daß man in den Schornstein, Taf. **XI.** Fig. 28 **a**, einen dem vorerwähnten (b c d) ähnlichen Canal **i**, **k**, **l** dergestalt einsetzet, daß sich das obere Ende **i**, durch den Schornstein fortgesetzt, in die Atmosphäre öffne, das untere hingegen **l** in den obern Raum des abzukühlenden Gemaches **m** münde, und daß man zugleich in jenem Gemache, nach der bereits (§. 32) vorgetragenen Ansicht, einen andern Canal anbringe, welcher sich durch die Erde ꝛc. ꝛc. verläuft, und endlich an einem schattigen Orte mit der Atmosphäre in Verbindung gebracht wird. Denn sobald man nun die beyden mit einem auf diese Art eingerichteten Zimmer communicirenden Canäle öffnet, so ist die natürliche Folge die, daß durch die Verdünnung der Luftsäule **i**, **k**, **l** sehr bald das Gleichgewicht gestört, und eben dadurch, gleichzeitig mit dem Eindringen der kälteren Luft aus dem unterirdischen Canal in das Zimmer **m**, eine Ausströmung der wärmeren Luft durch **l**, **k**, **i** eintreten wird, und so die gesuchte Herabsetzung der Temperatur im Raume **m** hervorbringen muß.

Diese Methode zur Abkühlung der Wohnungen erfordert übrigens nicht unumgänglich die hier beschriebene Einrichtung. Sie kann vielmehr auch sehr füglich, und selbst mit einem willkürlich zu steigernden Erfolge zur Ausführung ge-

bracht werden, wenn man den Canal i k l außerhalb des Schornsteins mit einem die Wärme schlecht leitenden Ofen umgibt, und durch dessen absichtliche Beheitzung die erforderlichen Strömungen erzeugt.

§. 44.

D. Benützung eines stark gebrauchten Backofens, um über demselben befindliche Gemächer mit zu erwärmen.

Ein oft gebrauchter Backofen, Taf. XIX. Fig. 43 a, kann sehr wohl einige über demselben befindliche Zimmer mit erwärmen, wenn man sowohl seinen Schornstein auf die oben (§. 42) gezeigte Art, als auch die Haube desselben auf eine zweckmäßige Weise benützet. Das letztere geschieht, wenn man über der Haube des Backofens b, welche bekanntlich immer sehr warm ist, noch ein zweytes Gewölbe c im Abstande von beyläufig 1 Fuß aufbauet, und den rund herum abgeschlossenen Zwischenraum d, welcher nun eine Heitzkammer formirt, an seinem höchsten e und tiefesten Punct f, durch Leitungscanäle für die warme g und kalte Luft h mit einem zu heitzenden Zimmer verbindet: denn es wird sodann ein immerwährender Wechsel der Luft zwischen jenem Zimmer und dem über dem Backofen befindlichen Raume d Statt finden, und eine um so angenehmere Erwärmung veranlassen, weil die Haube oder das Gewölbe des Backofens äußerlich immer nur wenig erhitzt ist, und folglich den darauf fallenden Staub auch nicht verbrennen, und mithin auch nicht den eigenthümlichen Geruch erzeugen kann, den wir aus diesem Grunde an stark erhitzten, und zwar vorzüglich an den eisernen Öfen wahrnehmen.

§. 45.

E. Benützung großer Küchen, um einige über denselben befindliche Gemächer mit zu erwärmen.

Wie man den zur Bereitung der Speisen dienenden Kochofen kleinerer Haushaltungen zugleich zur Beheitzung der Wohnungen benützen könne, haben wir bereits früher (§. 38) gezeigt; auch sieht Jedermann leicht ein, daß sich überhaupt auch jede größere Kochanstalt in die Öfen der Heitzkammern, diese mögen nun in einem untern Stockwerke oder in gleichem Horizont mit der Wohnung stehen, unterbringen läßt, sobald man die Wände der letztern durchbricht, und den Heitzofen zugleich zum Kochofen einrichtet. Es kann also hier nur von solchen Anstalten die Rede seyn, bey denen man keine auf Ersparung des Brennmaterials zielenden Vorrichtungen dulden, und durchaus nur auf offenem Herde kochen und braten will; wie dieß in Herrschaftsküchen, in den Küchen der Gasthäuser u. d. gl. häufig geschieht. Aber auch in diesem Falle läßt sich noch die abgehende Wärme größten Theils benutzen, wenn man über den offenen Herd, Taf. XIX. Fig. 44 a, welcher an die Seitenwand der Küche b angebauet ist, eine auf der Rückwand b und auf zwey Säulen c ruhende Trommel anbringet, welche dergestalt construirt wird, daß ihr Boden d aus Kupfer oder Gußeisen geformt, und mit einem seitwärts in den Schornstein mündenden Abzugsrohr für den Rauch e versehen, ihre Decke aber am höchsten Punct g und am Boden h dergestalt durchbrochen wird, daß man nach der im vorigen §. gezeigten Art zwey Canäle i, k anbauen kann, die den innern Raum der Trommel l mit irgend einem zu erwärmenden Gemach in doppelte Verbindung setzen, und also die Erwärmung desselben möglich machen. Oder man kann, und zwar mit weit sicherer Vermeidung

des Rauches, auch die ganze Trommel aus Kupfer oder Eisen verfertigen; die aber dennoch, um die Ableitung der Wärme zu vermeiden, auf ihrer Oberfläche sowohl als an den Seiten dergestalt mit Mauerwerk zu belegen ist, daß nur der untere Boden, welcher unmittelbar von der Hitze bespielt wird, unbedeckt bleibt.

§. 46.

F. Benützung eines chemischen, pharmaceutischen oder Spital-Laboratoriums, um über demselben befindliche Gemächer mit zu erwärmen.

In solchen Laboratorien unterhält man gewöhnlich auf mehreren Windöfen Feuer, welches man jedoch nicht ununterbrochen benutzt, sondern sehr oft, so wie es der zufällige Gang der Geschäfte mit sich bringet, sich selbst überläßt. Man kann daher mit der bey solcher Gelegenheit verloren gehenden Wärme ein neben oder über dem Laboratorium befindliches Zimmer, eine Trockenanstalt rc. sehr wohl erwärmen, wenn man alle Windöfen in eine zusammenhängende Gruppe bauet, dann die Mündungen dieser Öfen durch eingesetzte eiserne Reife so sorgfältig abrundet, daß sie von den darauf zu setzenden Gefäßen (und wenn diese abgehoben werden, durch eigene zu dieser Absicht vorräthige Graphitdeckel) genau verschlossen werden können, dagegen aber die nothwendigen Zuglöcher unmittelbar unter den eisernen Reifen seitwärts anbringet, und durch einen gemeinschaftlichen in steigender Richtung aufgemauerten Canal in einen eisernen Ofen führet, welcher von einer Heitzkammer der oft beschriebenen Art umgeben wird: denn alle aus den Windöfen abziehende Wärme wird bey dieser Einrichtung den Ofen der Heitzkammer erhitzen, und mit Hülfe ihrer Luftleitungscanäle zugleich die damit in

Verbindung gebrachten Wohnzimmer ꝛc. erwärmen können. Auch kann man, wie leicht einzusehen, dem in der Heitzkammer stehenden Ofen ein eigenes Schürloch geben, damit man in Zeiten, wo im Laboratorium wenig Arbeiten vorkommen, auch unmittelbar in demselben einheitzen könne.

X.

Allgemeine Regeln, welche bey der Heitzung mit erwärmter Luft allemahl zu berücksichtigen sind.

§. 47.

So jung auch die Methode, die erwärmte Luft durch absichtliche Störung des Gleichgewichtes in die zu erwärmenden Gemächer strömen zu machen, und so die lange vergeblich gesuchte Heitzung mit erwärmter Luft wirklich zu erlangen, zur Zeit noch ist; so lassen sich dennoch bereits jetzt schon, auch außer dem, was im Früheren angeführt wurde, für die zweckmäßige Ausführung einige allgemeine Regeln geben, die in den bisherigen, durch eine glückliche Verkettung der Umstände ziemlich vollständigen Erfahrungen entsprungen sind. Andere wieder werden sich, wie das mit neuen Dingen zu geschehen pflegt, nur erst aus künftigen Erfahrungen folgern und näher bestimmen lassen. Zu den erstern gehören der zweckmäßige Bau der Heitzkammern, der Öfen und der Luftleitungscanäle, und die sorgfältige Absperrung der zu erwärmenden Räume von der Atmosphäre. Zu den letztern wird die Beantwortung der Fragen führen: wie groß die Ersparung des Brennmaterials im Allgemeinen seyn kann? wie oft man des Tages die Luft zu wechseln nöthig hat? und wie weit sich die erwärmte Luft fortleiten läßt?

§. 48.

Der Bau der Heitzkammer unterliegt wohl im Ganzen keinen besondern Schwierigkeiten: denn sie kann ohne Anstand von einem Maurer aus den gewöhnlichen Baumaterialien, Mauerziegeln und Kalkmörtel aufgeführt werden; ja, auch selbst der innere Anwurf kann mit Kalkmörtel geschehen, weil die Hitze nie so weit steiget, daß letzterer Schaden nehmen könnte. (Ein Anwurf aus Thon, den der Verfasser in früherer Zeit aus bekannten Gründen vorzog, hat den Fehler, daß er, wenn einige Zeit hindurch nicht geheitzt wird, Feuchtigkeit anziehet, und dann bey der ersten Erhitzung den bekannten Thongeruch von sich gibt). Dagegen hat man aber sorgfältig darauf zu sehen, daß die Dicke der Seitenmauern, und vorzüglich des Gewölbes der Heitzkammer nicht zu gering sey, weil man sonst dem Verlust eines Theils der Wärme ausgesetzt seyn würde. Stehet daher die Heitzkammer in einem nicht mit zu erwärmenden Raume, so müssen die Seitenmauern und das Gewölbe derselben wenigstens einen Durchmesser von 1 Schuh, und wenn die Heitzung vorzüglich groß ist, wohl auch 1 ½ Schuh erhalten, und letzteres insbesondere noch mit einer Lehmdecke überlegt werden. Oder man kann auch, im Abstande von 2 — 3 Zoll doppelte Wände bauen, und im Zwischenraum Luft einschließen, die bekanntlich die Wärme am besten isolirt. Im Gegentheil, wenn nämlich die Heitzkammer in einem mit zu heitzenden Locale zu bauen ist, so wird hierauf keine besondere Rücksicht zu nehmen seyn; man wird vielmehr durch die Wahl einer sehr dünnen Heitzkammer am Material und Raum gewinnen können. — Man hat ferner bey dem Baue darüber zu wachen, daß in der Decke der Heitzkammer durchaus kein Theil des Gewölbes höher stehe, als die Mündung des Canals für die warme Luft: denn findet sich ein solcher Sack

vor, so halt sich in demselben sehr natürlich, wie in einem pneumatischen Recipienten, immer die am meisten erhitzte Luft auf; und die Heitzkammer wird folglich wie ein Backofen geheitzt, ohne die Wirkung zu machen, die sie, von solchen Fehlern befreyt, hervorbringen würde. — Was endlich die Größe der Heitzkammer anbetrifft, so ist diese zwar ziemlich gleichgültig, und würde schon dem Zwecke entsprechen, wenn der Raum, den der Ofen übrig läßt, mit den Leitungscanälen einen gleichen Inhalt hätte. Da es jedoch nöthig ist, daß man in der Heitzkammer nachsehen, und den Ofen abwischen, und wenn er in den Fugen Risse bekommt, diese verkitten könne, so läßt man gewöhnlich um den Ofen herum einen Raum von 1 Schuh Durchmesser; damit ein Mensch zur Noth hineinkommen könne (und wo dieß nicht geschieht, werden wenigstens einige mit Mauerziegeln verlegte eiserne Thürchen nöthig, durch die man mit den Händen von allen Seiten an den Ofen kommen kann). Die bisherigen Erfahrungen haben übrigens, was sich auch a priori erschließen ließ, gezeigt, daß die aus der Heitzkammer strömende Luft, bey gleicher Größe des Feuers und Ofens, um so mehr Wärme zeiget, je geringer der kubische Inhalt der Heitzkammer ist, und umgekehrt. Wem demnach daran gelegen ist, daß die aus der Heitzkammer ausströmende Luft nie bis über einen gewissen Grad der Hitze steigen könne, der wird auch diese Absicht erreichen, wenn er die Heitzkammer größer bauen läßt als gewöhnlich, und dann ihren Inhalt durch Einlegung von losen Mauerziegeln so lange vermindert, bis sie bey gegebener Heitzung des Ofens die ausströmende Luft in beliebiger Erwärmung gibt.

§. 49.

Den Bau der Öfen können wir aus drey verschiedenen Gesichtspuncten betrachten, nämlich in Beziehung auf das

Material, aus welchem der Ofen gebauet wird, auf seine Form, und auf seine Größe. — Als Material zur Verfertigung der Öfen haben wir im Vorigen immer das Gußeisen angeführt, weil die daraus gebauten Öfen die dauerhaftesten sind, und dennoch die Wärme leicht von sich geben; woraus aber folget, daß die mit einem solchen Ofen versehene Heitzkammer sowohl die Vortheile des eisernen als die des thönernen Ofens gewährt: denn der gußeiserne Ofen heitzet schnell, und die Mauerwände der Heitzkammer und der Canäle halten die empfangene Wärme wie der thönerne Ofen länger an sich, und verhüten eben dadurch das schnelle Erkalten der Wohnungen, welches mit Recht dem eisernen Ofen zur Last gelegt werden kann. Ein zweyter Vorwurf, welchen man dem eisernen Ofen machet, ist der, daß derselbe, wenn er stark erhitzt wird, einen eigenen Geruch von sich gibt, welcher aus der Verkohlung des mit der Luft auf den Ofen fallenden organischen Staubes entspringet: ein Vorwurf, welcher diesen Ofen aber im Wohnzimmer eben sowohl als in der Heitzkammer trifft, und mithin keinesweges der neuen Heitzmethode zuzurechnen ist; welcher im Gegentheil, selbst bey der Anwendung des eisernen Ofens, aus dem Grunde der Vorzug gebührt, weil der Ofen dabey doch mehr entfernt ist, und mithin wenigstens durch strahlende Wärme nicht so viel Unbequemlichkeit verursachen kann, als wenn er unmittelbar im Zimmer stünde. Wer indessen in der Lage ist, seiner Delikatesse mit einem größern Aufwande des Brennmaterials ein Opfer bringen zu wollen und zu können, der kann eben sowohl einen irdenen Ofen in seine Heitzkammer setzen: wie es z. B. in dem k. k. Forstlehrinstitute zu Mariabrunn der Fall ist; wo man sich, weil in der Eile kein angemessener eiserner Ofen zu haben war, eines ganz gemeinen irdenen Kachelofens bedienen mußte, und dennoch die

bereits erwähnte vortheilhafte Beheitzung der beyden Hörsäle erlangte.

Bey der Wahl der Form für den in die Heitzkammer zu setzenden Ofen hat man, eben weil er dem Auge entzogen ist, auf ein angenehmes Äußere durchaus keine Rücksicht zu nehmen, und kann sich also ganz auf eine solche Construction verlegen, welche die größte Ersparung am Brenumaterial gewährt; indem man z. B. durch in den Feuerkasten gesetzte Scheidewände die Flamme bricht, die Rauchröhre mehrere Mahle hin und her bieget, und mittelst durch den Ofen gezogener Röhren die Oberfläche desselben vermehrt, oder überhaupt alle ältern Vortheile dieser Art (die wir als etwas Bekanntes voraussetzen, und also hier nicht ausführlich erörtern wollen) benützet, und allenfalls zuletzt die aus der Heitzkammer tretende Rauchröhre noch zu irgend einer andern Absicht verwendet, u. s. w. — In jedem Falle hat man aber sehr sorgfältig darauf zu achten, daß ein Ofen, welcher mehrere Zimmer beheitzen soll, sehr fest gebauet, und vorzüglich an seinen Fugen genau verkittet werde; weil man sonst in die doppelte Verlegenheit gerathen kann, daß man, wenn der Ofen Risse bekommt, den Rauch auf einmahl in allen Zimmern hat, und zugleich im ganzen Quartier frieren muß, bis der Ofen reparirt wird. — In den bisherigen Versuchen fand der Verfasser vorzüglich den sogenannten Herrnhuter Ofen sehr brauchbar, den er auch in dem früher erwähnten Stiegenhause (§. 10) zur Anwendung brachte. Dieser Ofen, Taf. XX. Fig. 50 (Längendurchschnitt) und Fig. 51 (Querdurchschnitt A B von Fig. 50), wird am besten gebauet, wenn man drey (oder noch besser vier) horizontal über einander gesetzte viereckige gußeiserne Kästen von abnehmender Größe a, b, c, durch Zwischenröhren d, e zu einem Gan-

zen vereiniget [1]), wenn man ferner den untern Kasten a, welcher als Feuerkasten dienet, mit einem steigenden Schürloch f, und mit einem Roste g versieht, den Kasten c aber durch ein rundes Rauchrohr h (welches, wenn es die Stärke des Luftzuges gestattet, auch noch einmahl abgebogen, und wieder aufwärts geführt werden kann) in den Schornstein münden läßt, und daß man endlich jeden der drey Kästen mit zwey flachen an beyden Enden offenen Röhren i durchziehet, und ein paar mit Kapseln verschließbare Öffnungen k anbringet. Ein solcher Ofen hat, wie man bald einsieht, an sich schon eine sehr große Oberfläche, die aber durch die Röhren i überdem noch bedeutend gewinnt, und eben darum ungemein viel leistet. Das schiefe Schürloch insbesondere ist weit wesentlicher, als man glauben könnte; denn die steigende Richtung desselben verhindert die Ausströmung der erhitzten Luft durch f, und beseitiget mithin einen Verlust, welcher bey vielen Heitzanstalten $^1/_3$ des Ganzen beträgt, vollkommen. — Oder man kann, wenn es in den Eisengießereyen am guten Willen fehlt, den hier beschriebenen Ofen zweckmäßig auszuführen, auch die runde Form wählen, Taf. XX. Fig. 52 (Durchschnitt); indem man in die Decke des gewöhnlichen runden Feuerkastens a ein geräumiges rundes Rohr b einsetzet, und dann mit verhältnißmäßiger Verengerung einmal abwärts c, dann wieder aufwärts d beuget, und zuletzt in den Schornstein münden läßt; indem man ferner durch das weitere Rohr b, zur Vergrößerung der heitzenden Oberfläche, ein an beyden Enden offenes Rohr e ziehet, in f und g Tubulaturen zur Reinigung des Ofens anbringet, und

[1]) Man kann die drey Kästen auch in perpendiculärer Richtung neben einander stellen, wodurch man den Vortheil erlangt, daß ein solcher Ofen aus dem Grunde noch besser wirket, weil der Rauch im ganzen Kasten b abwärts zu strömen gezwungen wird.

endlich das Schürloch h inwendig mit einer Fallthüre i versieht, die, sich um ihre Achse k bewegend, nur beym Einlegen des Brennmaterials aufgehoben l, dann aber sogleich wieder niedergelassen wird, und durch Eröffnung der Tubulatur m die zur Ernährung des Feuers erforderliche Luft unter den Rost n eindringen läßt. Dieser Ofen gewährt gleichfalls bedeutende Vortheile, und kann auch zweckmäßig zum Baue des doppelten Ofens verwendet werden, wenn man die Röhren b c d so wendet, daß sie in einem Dreyeck, Taf. XX. Fig. 53 b c d (horizontal durchschnitten), beysammen stehen, und folglich nicht mehr Raum einnehmen als der Feuerkasten a. — (Noch bequemer und vortheilhafter wird aber ein solcher Ofen seyn, wenn man das Rauchrohr b, c, d noch einmahl abbieget, und erst unten, über der Heitzöffnung h durch die Mauer in den Schornstein führet, und überdem alle vier auf solche Art entstehende Schenkel der Rauchröhre in die durchbrochene Decke des Feuerkastens einsetzet, und nur diejenigen, bey welchen es erfordert wird, durch eingepaßte Deckel verschließt: denn man wird bey dieser Einrichtung den wichtigen Vortheil gewinnen, daß man nur diese Deckel ausheben darf, um, ohne die Röhren selbst heraus nehmen zu müssen, die Reinigung derselben auf die Art vornehmen kann, daß aller Ruß in den Feuerkasten a hinabfällt.) — Ist jedoch von den Eisengießereyen durchaus keine Bereitwilligkeit zu erwarten, wie es denn doch schon im Reiche der Möglichkeit sich ergeben hat; nun so muß man sich freylich wohl auch mit dem gemeinen gußeisernen Ofen, so wie er uns zum Kaufe dargebothen wird, begnügen. Doch wird man auch diesen, Taf. XX. Fig. 54 a (Durchschnitt), merklich verbessern, wenn man denselben mit einem Roste b, mit einem mehrmahl auf- und abgebogenen Rauchrohr c, und im Inneren mit einer Scheidewand d

versieht, welche die Flamme im Feuerkasten bricht, und eben darum einen größeren Effect bewirket. Eine der wichtigsten Verbesserungen endlich wird man bey diesem, so wie bey jedem andern gemeinen, sogenannten Stockofen erlangen, wenn man die bereits oben erwähnte Fallthüre e anbringet, und so das Ausströmen der erhitzten Luft verhindert. — Wird endlich die isolirte Beheitzung mehrerer Zimmer beabsichtiget, so empfiehlt sich in dieser Hinsicht der gerippte Ofen (§. 26) vor jeder andern Form, wenn er von gutem Gußeisen verfertiget wurde; hat man hingegen eine solche Art des Gußeisens, die leicht Risse bekommt, dann wird der aus Röhren zusammengesetzte (§. 27) vortheilhafter anzuwenden seyn, weil hierbey nur einzelne Röhren springen können, die mit geringeren Kosten wieder zu ersetzen sind. — In allen diesen Fällen hat man jedoch die Zusammensetzung der Öfen dergestalt anzuordnen, daß alle Stücke, aus welchen ein Ofen bestehet, in einander gefalzt werden; denn widrigen Falls, d. i. wenn man einige Stücke bloß stumpf auf einander setzet, wird die ungleiche Erwärmung, und mithin auch ungleiche Ausdehnung dieser Bestandtheile wie begreiflich (wie es aber auch die leidige Erfahrung dem Verfasser bereits practisch dargethan hat) keine andern Folgen haben können, als daß die verschiedenen Bestandtheile eines Ofens von einander verschoben und die Verkittungen losgerissen, und eben dadurch dem Eindringen des Rauches unzählige Wege eröffnet werden. Auch ist es durchaus nothwendig, daß die Verfalzungen alle aufwärts gewendet seyen, damit die Verkittung nicht so leicht abfallen könne, und daß man sich eines sehr fest haftenden Kittes bediene. Letzteren erhält man am besten, wenn man nach dem Vorschlage des Werkmeisters am k. k. polytechnischen Institute, Hrn. J. G. Schuster, 4 Pfund gemeinen, wohl getrockneten, gepulverten Lehm mit 1 Pfund Borax und der

erforderlichen Menge Wassers zum geschmeidigen Teige abarbeitet, und diesen sogleich in die Fugen streichet. (Diese Mischung hält, sobald sie der Hitze ausgesetzt worden ist, selbst auf flachen Stellen so fest, daß sie mit dem Meißel abgearbeitet werden muß, wenn sie nicht mehr gebraucht wird.)

Die Größe des Ofens endlich kann sehr verschieden seyn, je nachdem man bey der Bestimmung derselben von einer oder der andern Ansicht ausgehet. Hat man bloß die Ersparungen im Auge, und erwägt man zugleich, daß gewöhnlich der Stubenofen während Tag und Nacht kaum 3—4 Stunden hindurch anhaltend geheitzt wird, so ergibt sich daraus, daß ein Ofen, in welchem man das Feuer ununterbrochen unterhält, wenn er auch nur so groß wäre, wie man ihn sonst für ein Zimmer nöthig hat, auf 6—8 Zimmer hinreichen müsse. Berücksichtiget man hingegen zugleich auch den früher schon erwähnten Umstand, daß ein Ofen, welcher sehr stark beheitzt wird, er möge aus was immer für einem Material verfertiget seyn, die auf denselben aus der Luft niederfallenden organischen Stoffe zersetzt, und eben dadurch einen eigenthümlichen Geruch verbreitet; so wird man auch sehr wohl einsehen, daß es dort, wo man die Vermeidung dieser Unannehmlichkeit wünschet, rathsam ist, einen Ofen von der für ein Zimmer zureichenden Größe nur für 2—3, höchstens 4 Zimmer anwende, damit er, mit mäßiger Feuerung, und Vermeidung jenes Übelstandes, dem Zwecke entsprechen könne.

§. 50.

Bey dem Bau der Canäle haben wir auf das Material, aus welchem sie construirt werden, auf die Form, Größe, Stellung, und auf die Verschließungsart derselben zu achten.

Das Material zum Baue der Canäle ist, weil sie, wie

im Vorigen oft schon erwähnt wurde, in den Mauern ausgespart werden, bloß gewöhnliches Mauerwerk, welches so wie die Heitzkammern mit Kalkmörtel vertüncht wird (wollte man, um die Wärmeleitungsfähigkeit zu mindern, die Canäle mit Lehm ausstreichen, so würde sich derselbe Nachtheil einfinden, dessen bereits früher §. 48 bey den Heitzkammern erwähnt wurde). Sie können daher ebenfalls von jedem Maurer aufgebauet, oder aus den Mauern ausgebrochen werden; nur hat derselbe sorgfältig darauf zu achten, daß die der Heitzkammer am nächsten stehenden Theile des Canals für die warme Luft, wenigstens auf die Distanz von 6 Zoll, durch Mauerwerk oder Lehm von allem Holzwerke isolirt bleiben, damit auch der entfernteste Verdacht wegen Feuersgefahr beseitiget werde; daß man dort, wo Zwischenröhren von Eisen nothwendig sind (wie z. B. §. 24), diese stark mit Lehm beschlage, um die Ableitung der Wärme zu verhindern; und daß man in jenen Fällen, wo sehr dünne Mauern selbst das Einbrechen höchst flacher Canäle nicht gestatten, diese auch äußerlich an die Mauern anbauen kann (wobey dieselben innerhalb der zu erwärmenden Localität sehr dünn, d. i. aus auf die Kante gesetzten Ziegeln zusammen gesetzt werden, und dann sehr wenig Raum einnehmen).

Die Stellung der Canäle entspricht dem Zwecke am besten, wenn sie perpendiculär ist, weil dabey die Luft am wenigsten der Reibung an festen Körpern ausgesetzt wird. Erfordern es jedoch die Umstände, daß sie gezogen werden müssen (wie §. 10), so trachte man wenigstens sie so viel möglich immer in steigender Richtung aufzuführen. Horizontal fortgesetzte Canäle wende man nur dort an, wo man aus einem gemeinschaftlichen Canal mehrere Gemächer zugleich heitzen, und die Vertheilung der Wärme nach Belieben leiten will (wie §. 17). Man vermeide aber auch sorgfältig,

daß keine Wärmeleitungscanäle an irgend einer Stelle unter die horizontale Richtung abgebogen werden: denn in solchem Falle würde sich an den höheren Stellen immer die warme Luft anhäufen, und zum Nachtheil der beabsichtigten Heitzung bloß das Innere der Mauer erhitzen. Und endlich hat man dafür zu sorgen, daß der Leitungscanal für die warme Luft von demjenigen für die kalte Luft immer durch eine Zwischenmauer von wenigstens 1 Fuß Durchmesser getrennt werde; weil widrigen Falls bey fortgesetzter Beheitzung auch letzterer erwärmt werden, und die zur Unterhaltung der Strömungen nothwendige Störung des Gleichgewichtes vermindern, und also auch den Effect schwächen würde.

Die Form der Luftleitungscanäle ist gleichgültig, und kann eben sowohl rund als viereckig seyn; doch ziehet man die letztere aus dem Grunde vor, weil sie, da auch die Mauerziegeln viereckig sind, leichter ausgeführt werden kann als die runde (mit Ausnahme jener Fälle, wo man thönerne Leitungsröhren anwendet, die dann freylich leichter cylindrisch darzustellen sind). Dabey ist es keineswegs eine unerläßliche Bedingung, daß der horizontale Durchschnitt eines solchen Canals ein gleichseitiges Viereck sey. Man kann im Gegentheil in jenen Fällen, wo man nicht so tief, als es für das regelmäßige Viereck nöthig wäre, in die Mauern einbrechen darf, oder auch die Canäle äußerlich an die Mauern anbauen will, die letztern so flach als es beliebig ist wählen, und das fehlende in der Breite wieder zugeben; so zwar, daß der horizontale Durchschnitt ein Parallelogramm bildet, welches im quadratischen Inhalt dem gleichseitigen Viereck entspricht.

Die Größe der Canäle können wir nach ihrer Länge und nach ihrem Durchmesser betrachten. — Die Länge ist beynahe ganz unwesentlich: denn obwohl der Verfasser an=

fangs der Meinung war, daß man die Länge der Canäle so viel möglich vermehren müsse, um eine desto größere Störung des Gleichgewichtes, und mithin auch stärkere Strömungen der Luft zu bewirken; so hat dennoch die Erfahrung gezeigt, daß schon eine perpendiculäre Höhe von 4—6 Fuß im Canal für die warme Luft die zur Einleitung der Strömungen erforderliche Differenz genügend hervorbringen kann, und daß mithin durch eine größere Verlängerung der Canäle nichts mehr zu gewinnen ist. Es ist also eben darum auch nicht unumgänglich nöthig, daß der Canal für die warme Luft länger sey als der für die kalte; und die in allen vorausgeschickten Beyspielen angegebene Verlängerung des erstern hat mithin keinen andern Grund als den, daß die erwärmte Luft über dem Horizont der Menschen austrete, und somit auch der leiseste Verdacht eines schädlichen Einflusses vermieden werde [1]). — Der Durchmesser der Canäle richtet sich immer nach dem kubischen Inhalte des zu erwärmenden Raumes; und obwohl es im Allgemeinen besser ist, wenn die Canäle groß sind — weil sodann die gesammte Luft des zu beheitzenden Locals in kürzerer Zeit durch die Heitzkammer strömen, und einen schnellern Effect hervorbringen kann — so hat die Erfahrung dennoch bereits gezeigt, daß für gemeine Wohnzimmer ein Durchmesser der Canäle von 8—9 Zoll, und Canäle von 12, 15—18 Zoll Durchmesser im Quadrat selbst für die größten Säle vollkommen hinreichend

---

[1]) Zuweilen kann man jedoch auch durch andere Umstände zur Verlängerung der Canäle veranlasset werden. — So z. B. wird sie nothwendig, wenn es die Localität fordert, daß man einen horizontalen Canal durch eine Mauer führe, in welcher sich auch Thüren vorfinden; in welchem Falle man also den Canal bis über die Thüren heben muß. — Auch wird die Verlängerung bis an die Decke nothwendig, wenn man den Luftwechsel aufs Höchste treiben will (§. 8).

sind [1]). Dabey ist aber nicht zu vergessen, daß, wenn es sich darum handelt, mehrere Zimmer gleichzeitig aus einer und derselben Heitzkammer zu erwärmen, der Durchmesser des Hauptcanals der Summe aller in die einzelnen Gemächer führenden Zweige im quadratischen Inhalt gleich seyn muß, wenn man auch in allen gleich schnelle Strömungen und gleiche Erwärmung der Luft beabsichtiget (§. 17). Auch kann es hier, eben weil vom Durchmesser der Canäle die Rede ist, nicht dringend genug empfohlen werden, daß man die Verstopfung oder doch bedeutende Verengerung derselben durch, während dem Baue hineinfallenden, Mörtel sorgfältigst zu verhüten suche; denn findet eine solche Verengerung Statt, so hat sie genau dieselben Folgen, als wenn der Canal durch seine ganze Länge um so viel enger gebauet worden wäre. (Es ist in solchem Falle nicht zureichend, den Maurern die Vermeidung dieses Fehlers dringend anzubefehlen: denn diese Leute haben zuweilen, wie es der Verfasser aus eigener höchst ärgerlicher Praxis weiß, eine ganz eigene Sucht die auf die erwähnte Art entstandene Verengerung der Canäle hartnäckig zu läugnen.) Mithin bleibt auch kein anderer Weg übrig, als daß man selbst die Aufsicht führe, oder sich am Ende von der Zweckmäßigkeit überzeuge, indem man einen mit Stroh gefüllten Sack von angemessener Größe durch die Canäle ziehet.

Die Verschließung der Canäle endlich geschieht auf zweyfache Weise, nämlich: einmahl im Innern mit festgemachten

---

[1]) Im k. k. Forstlehr-Institute zu Mariabrunn hat der Canal 1 Fuß im Quadrat; der zu heitzende Raum aber bey 108 Kubik-Klafter Inhalt. Das oft erwähnte Stiegenhaus des k. k. Hofkanzley-Gebäudes hat einen gleichen Canal, und nahe 100 Kubik-Fuß Inhalt. — Der Canal in der v. Gosmar'schen Zuckerraffinerie hat 18 Zoll im Quadrat, der kubische Inhalt ist beyläufig 384 Kubik-Klafter.

Drahtgittern, um Ratten, Katzen und Hunde ꝛc. abzuhalten, und damit nicht muthwilliger Weise fremde Körper, z. B. übelriechende Materien, in die Canäle geworfen werden können; dann aber auch äußerlich mit wohlpassenden Thürchen, Klappen oder Schiebern, für jene Fälle, wo es sich um die vollständige Hemmung der Strömungen der Luft handelt. Diese letztere Absicht kann nun auf sehr verschiedenen Wegen erreicht werden.

Entweder man bringet ganz einfache aber genau passende eiserne Thürchen an (an den Leitungscanälen für die kalte Luft können sie auch aus Holz verfertiget werden), so wie wir sie bey den Öfen haben. Diese entsprechen der Absicht zwar vollkommen, aber in Prachtzimmern sind sie aus dem Grunde nicht anzuempfehlen, weil sie die ästhetische Anordnung nicht unterstützen.

Oder man bedient sich auch runder Thürchen von Bronze. Diese mißstellen zwar, wenn sie verschlossen sind, Taf. XIX. Fig. 45, die Zimmer nicht, sondern dienen vielmehr zu einer angenehmen Verzierung; die aber, sobald man sie öffnet, wieder verschwindet, weil sodann, Taf. XIX. Fig. 46, nicht nur das im Innern vorfindige Gitter a, sondern, was vorzüglich die Symetrie störet, auch die Rückseite des Thürchens sichtbar wird.

Oder man kann zwey runde, genau auf einander passende Metallplatten, Taf. XIX. Fig. 47, a, b, die beyde in Form eines Andreaskreuzes c (oder auf eine andere zweckmäßige Weise) durchschnitten und dergestalt auf einander befestiget sind, daß sie sich um eine gemeinschaftliche Achse d über einander verschieben lassen, anwenden: denn man wird mit Hülfe derselben, wie leicht einzusehen, bloß durch die Verschiebung dieser Platten, mittelst zweyer Schnüre e, die Mündung des Canals verschließen, oder mehr oder weniger

öffnen können, ohne daß dabey die Symetrie merklich beeinträchtiget wird. Doch müssen Verschiebungen solcher Art immer zwey Mahl so groß seyn, als der Durchmesser des Canals, damit die darin befindlichen Öffnungen c dem letztern entsprechen können.

Oder man kann ferner solche Schieber wählen, die in die Seitenwände der Zimmer eingelassen, äußerlich so wie die Wände gemahlt oder tapeziert, und entweder auf und nieder, Taf. XIX. Fig. 48, oder in horizontaler Richtung, Taf. XIX. Fig. 49, hin und her geschoben werden, und so die Eröffnung und Verschließung der Canäle bewirken. Diese Schieber haben mit den letzterwähnten (Fig. 47) den Vorzug gemein, daß man mit Hülfe derselben die Mündungen der Canäle nach Belieben mehr oder weniger, oder auch gänzlich öffnen kann, stören aber dennoch mehr als jene die Symetrie.

Oder man kann sich auch nur der sogenannten Wechsel bedienen, d. i. solcher viereckiger Platten, welche den Wänden gleich bemahlt, und also, wenn sie zugemacht werden, kaum bemerkbar sind, Taf. XX. Fig. 55; wenn sie aber geöffnet werden, sich mittelst zweyer Zapfen um ihre Achse a drehen, und dann wie Fig. 56, Taf. XX. erscheinen. Diese Verschließung ist zwar bequem, aber wenn sie eröffnet wird, eben nicht sehr zierend und auffallend sichtbar.

Oder man kann die Mündungen der Canäle mit Jalousieen, Taf. XX. Fig. 57, versehen; die freylich die Symetrie wenig beeinträchtigen, aber, wenn sie geöffnet werden, dennoch sichtbar bleiben.

Oder man kann auch wohl eingepaßte, und äußerlich der Wand gleich bemahlte Platten, Taf. XX. Fig. 58 a, Fig. 59 b (im Querdurchschnitt), wählen, die mittelst vier eiserner Stäbe b mit der Wand parallel heraus zu ziehen,

und wieder hinzu zu schieben sind. Diese sind zwar im letzten Falle ganz unbemerkbar, sobald sie aber heraus gezogen werden, dem ästhetischen Äußeren der Wohnungen dennoch nachtheilig.

Wo man demnach die Luftleitungscanäle ganz unwahrnehmbar machen will, ist diese Absicht auf allen diesen Wegen nicht, sondern nur dadurch zu erreichen, daß man die Mündungen auf irgend eine Weise gänzlich maskirt. Dieß geschieht aber entweder dadurch, daß die zur Verschließung der Canäle dienenden Schieber, Thüren oder Klappen innerhalb der Canäle angebracht, und äußerlich Rosetten von Bronze, oder mit Laubwerk umgebene Uhren ꝛc. befestiget werden, durch deren Blätter, Verzierungen u. s. w. die Luft unbemerkt ausströmen kann; oder dadurch, daß man die Mündungen der Canäle hinter Meubeln versteckt, z. B. hinter Hängkästen, Bücherkästen ꝛc., welche zu dem Ende an der Rückseite so weit ausgebrochen werden, als für die Strömungen der Luft erforderlich ist (welche zu dieser Absicht aber auch mit Eisenblech, oder noch besser mit Thonplatten verkleidet werden müssen, damit das Holzwerk nicht durch die Hitze beschädiget werde). — In den beyden bereits früher erwähnten Salons des k. k. Burggartens hierselbst hat man die glückliche Wahl getroffen, die Mündungen der Canäle, nach Fig. 58 verschließbar, in der Rückwand einer Nische anzubringen, wo sie durch eine vorzusetzende Figur dem Auge ganz entzogen werden sollen.

§. 51.

Die sorgfältige Absperrung endlich der zu erwärmenden Räume von der äußeren Atmosphäre ist wichtiger, als man vielleicht bey einer oberflächlichen Würdigung derselben glauben möchte: denn wo sie fehlt, d. i. wo Fenster und Thüren

schlecht verwahrt sind, dringet die äußere, also kältere, und eben darum schwerere Luft, durch ihr größeres specifisches Gewicht, bey allen Fugen an den untern Theilen der Fenster und Thüren in die Gemächer ein, und zwinget die warme Luft durch die Fugen der obern Theile gleichmäßig in die Atmosphäre auszuströmen. Hierbey könnte man nun freylich glauben, daß durch diesen Umstand nicht viel verloren sey, weil auf solche Art die Luft in den Gemächern aufgefrischt, oder erneuert werde, und also den Schaden, welcher auf einer Seite entstehe, wieder compensire. Allein diese Voraussetzung ist ganz irrig: denn — des bösen Umstandes, daß hierbey die durch die Heitzkammer zu bewirkende Circulation bedeutend geschwächt werden würde, gar nicht zu gedenken — so strömt in solchen Fällen immer die erwärmtere und bessere, im oberen Raume vorfindige Luft in die Atmosphäre aus, und raubet den Gemächern eine beträchtliche Menge der Wärme, während die unteren, und durch das Athemholen am meisten verunreinigten und kältesten Luftschichten zurück bleiben. Soll nun diesem Nachtheile vorgebeugt werden, so müssen folglich die Fenster und Thüren unumgänglich wohl verwahrt werden; und man wird dann insbesondere noch in den Vortheil gesetzt, daß man vermittelst der früher (§. 8) angegebenen Einrichtung gerade so viel Lufterneuerung, als man will, veranlassen, und zugleich nur die am meisten verunreinigte Luft aus den Gemächern schaffen kann.

§. 52.

Bey weitem weniger sicher können wir die Fragen beantworten (§. 47): wie groß die Ersparung am Brennmateriale seyn wird? wie oft man des Tages die Luft zu wechseln hat? und wie weit sich die Wärme fortleiten läßt? denn zu diesem Zwecke sind noch zahlreichere Versuche erforderlich,

Daß, in Beziehung auf die erste Frage, unsere Heitzmethode unter allen Verfahrungsarten, die man kennt, und noch erfinden wird, das Brennmaterial am meisten erspare, läßt sich a priori schon unwiderleglich erweisen: denn sie ist fähig die Ersparungen aller andern Methoden zu benützen, und hat überdieß noch jene ihr eigenthümlichen Vortheile für sich, die aus dem Umstande entspringen, daß bey der Befolgung derselben immer nur die kälteste Luft der zu erwärmenden Räume erhitzt, und mithin die Überheitzung der über dem Horizont der Menschen befindlichen Luftschichten größten Theils verhütet wird (§. 7). Wer jedoch hieran zweifelt, der bringe uns seinen wie immer verbesserten Heitzofen, und wir werden — zum offenbaren Beweise, daß unser Princip etwas ganz eigenthümliches, und von allen Verbesserungen der Öfen wesentlich verschieden sey — diesen Ofen mit Haut und Haar, d. i. mit all' seinen Vorzügen, alsogleich in unsere Heitzkammer stecken, und also alle Vortheile genießen, die er zu gewähren vermag, und überdem noch auch jene Ersparung profitiren, die aus unserm Princip entspringet, d. i. diejenige Wärme, welche derselbe Ofen für sich allein in das Zimmer gesetzt (vorausgesetzt, daß er unser Princip nicht benütze) unnützer Weise an die obern Luftschichten vergeuden würde. — Wenn aber auch hierdurch unbezweifelbar dargethan wird, daß diese Heitzmethode die sparsamste sey, so sind dennoch die bisherigen Erfahrungen nicht hinreichend, die Größe der Ersparung genau zu bestimmen, weil man bis jetzt immer nur in desperaten Fällen sich dieser Methode bediente, und weil es mithin an einem billigen Maßstabe zur Vergleichung derselben mit ältern Verfahrungsarten noch gänzlich fehlen mußte. So z. B. fehlte dieser Maßstab in der (§. 13) erwähnten Zuckerraffinerie: denn obgleich es

factisch ist, daß man daselbst vorhin in jedem der drey Stockwerke einen Ofen hatte, in welchem man eben so viel, und folglich in dreyen drey Mahl so viel Brennmaterial verbrauchte als gegenwärtig in dem einen im Erdgeschoß stehenden Ofen der Heitzkammer, und obgleich es eben so gewiß ist, daß man vorhin die Erwärmung der Zuckerböden nicht so gut erreichte als jetzt; so kann man dennoch, weil man sich vorhin nur ganz gemeiner, mit Dachziegeln ausgefütterter Eisenblechöfen bediente, die weniger leisteten als sie besser construirt geleistet haben würden, auch nicht mit Sicherheit bestimmen: ob die reine Ersparniß wirklich $^2/_3$ des ganzen Brennmaterials betrage (was selbst dem Verfasser übertrieben erscheint). — Eben so fehlt es an jenem Maßstabe auch in den beyden Salon's des k. k. Burggartens: denn diese waren vorhin unheitzbar, und konnten mit dem damahls bestehenden Heitzapparat (eine Heitzung mit erwärmter Luft nach alter Art, d. i. ohne Circulation), selbst bey ununterbrochener Feuerung, kaum auf + 8° R. T. erwärmt werden. — Ein solcher Maßstab fehlte ferner auch in dem (§. 35) erwähnten k. k. Forst-Lehrinstitute zu Mariabrunn: denn, obwohl auf Befehl Sr. Durchlaucht des Herrn Obersthof- und Land-Jägermeisters Sr. Majestät, Fürsten zu Auersperg, von dem verdienstvollen Professor der Forst-Naturkunde, Hrn. Franz Höß, sehr genaue Untersuchungen vorgenommen wurden, und sich dabey ergab, daß man im vorigen Winter zur zweckmäßigen Erwärmung der beyden Säle (von mehr als 108 Kubik-Klafter Inhalt) täglich nicht mehr als 125 Pfund (d. i. beyläufig zwey Bütten) Rothbuchenholz benöthigte, während in den früheren Jahren täglich vier, und in strengerer Kälte wohl auch fünf bis sechs und sieben Bütten voll verbraucht wurden; so läßt sich ein streng-richtiges Resultat dennoch nicht ziehen, und zwar ersteres darum, weil bey der

vorigen Beheitzung der unausstehlichen Kälte wegen die Professoren mit Mantel und Hut Vorlesungen halten mußten, während die Säle jetzt, obgleich nur ein Ofen vorhanden ist, so angenehm erwärmt werden, daß sich die Eleven des Institutes auch außer den Lehrstunden mit ihren Zeichenbretern ꝛc. in derselben ansiedeln; und zweytens, weil man sich zur Beheitzung jener Säle zweyer gemeiner irdener Stocköfen von der schlechtesten Construction, so wie man sie in allen Häusern sieht, bediente. — Ja selbst die unter der Aufsicht einer hohen Regierungs-Commission im oft erwähnten Stiegenhause (§. 10) vorgenommenen Versuche geben uns jenen Maßstab nicht: denn es ergab sich dabey, als das Resultat des Versuches (mit Rücksicht auf das verbrauchte Brennmaterial, und auf den kubischen Inhalt des Stiegenhauses) mit den bekannten Leistungen des schwedischen Ofens, von einigen sehr unterrichteten Commissionsgliedern verglichen wurde, selbst gegen diese, bis dahin sparsamste Methode noch eine Ersparung von $1/_{12}$ des Brennmaterials; was aber, selbst nach dem Urtheile jener Commissionsglieder, aus dem Grunde viel zu wenig ist, weil hierbey die Leistungen des schwedischen Ofens in wohlverwahrten Zimmern mit dem Effect der neuen Heitzmethode in dem gegen den Andrang der äußern Atmosphäre sehr wenig geschützten Stiegenhause verglichen werden mußten. — Eine scharfe und isolirte Angabe der aus dem neuen Heitzprincip folgenden eigenthümlichen Ersparungen ist also noch von künftigen Erfahrungen zu erwarten; und die nächste Approximation zur Wahrheit wird uns bis jetzt nur bloß von den in Mariabrunn vorgenommenen Versuchen dargeboten: denn es ergibt sich aus denselben, daß 125 Pfund Rothbuchenholz, mit Anwendung eines gemeinen Kachelofens in der Heitzkammer, den Raum von 108 Kubik-Klaftern, bey gegebener äußerer Temperatur 24 Stunden hindurch so

erwärmen konnten, wie es die weiter unten (§. 86, [1]) vorkommende Tabelle ausweiset. Doch kann, wie leicht einzusehen, auch dieses Resultat, wenn man nicht unbillig seyn will, wieder nur mit dem verglichen werden, was ein solcher Kachelofen, wie der in Mariabrunn stehende, wenn er in den Sälen selbst stünde, leisten würde.

Auf die zweyte Frage, wie oft nämlich in 24 Stunden die Luft zu wechseln sey? läßt sich eben so wenig etwas Bestimmtes antworten: denn es kommt hierbey alles darauf an, wie schnell die eingeschlossene Luft verunreiniget wird. — Wohnzimmer, in welchen sich nur wenige Personen aufhalten, werden daher auch nur selten zu lüften seyn, weil ohnehin durch die Fugen der Fenster und Thüren (so wie wir es bey der gemeinen Stubenheitzung alle Tage sehen) eine hinreichende Menge frischer Luft eindringet. — Zimmer und Säle, in welchen sich nach Verhältniß des kubischen Inhaltes sehr viele Menschen befinden, oder Krankenzimmer, werden auch öfter gelüftet werden müssen, wenn man dem Einflusse der verdorbenen Luft nicht ausgesetzt seyn will. — In Trockenzimmern rc. endlich wird wohl nach Umständen, weil es sich um die Herausschaffung der Wasserdämpfe handelt, die Luft so oft gewechselt werden müssen, als man sie mit Wasserdämpfen vollkommen angeschwängert findet; weil widrigen Falls vergeblich geheitzt werden würde. — Die Erfahrung wird indessen für alle solche Fälle sehr bald die sichersten Regeln geben.

Was endlich die dritte Frage anbetrifft: wie weit sich nämlich die erwärmte Luft fortleiten läßt? so hat die bisherige Erfahrung gezeigt, daß, wenn es sich um die perpendiculäre Fortleitung in aufsteigender Richtung handelt, fast an keine Gränzen zu denken ist; denn, je länger die Canäle sind, je größer ist auch die Störung des Gleichgewichtes,

und je rascher müssen folglich die Strömungen seyn; daher denn auch bey der gemeinschaftlichen Beheitzung mehrerer über einander stehender Räume, wenn alle Mündungen offen sind, die warme Luft immer vorzugsweise dem am höchsten gelegenen Raume zuströmet. Horizontale Canäle hemmen hingegen einiger Maßen die Strömung, und sind daher auch, wo es möglich ist, zu vermeiden. — Die Erfahrung hat indessen bereits jetzt schon erwiesen, daß sich die erwärmte Luft, wie die kalte, auch in horizontaler Richtung 3—6 Klafter weit führen ließ, ohne am Effect bedeutend zu verlieren, wenn nur zugleich der senkrecht stehende Hauptcanal eine Höhe von 2—3 Klafter besaß, und mithin eine stärkere Störung des Gleichgewichtes hervorbringen konnte. — Merkwürdig aber — obwohl auch leicht a priori zu erschließen — ist übrigens der bereits auch mehrere Mahle durch die Erfahrung bestätigte Umstand, daß ein horizontaler, in mehrere auf gleichem Horizont stehende Zimmer mündender Canal (§. 17), zugleich für diese Zimmer den Regulator bildet, und sie ziemlich genau immer auf gleicher Temperatur erhält: denn, da hier alles auf aerostatischen Gesetzen beruhet, so muß nothwendig aus demjenigen Zimmer, welches die kälteste, und mithin schwereste Luft enthält, auch die stärkste Zuströmung in die Heitzkammer Statt finden, und eben darum auch die meiste warme Luft in dasselbe Zimmer (weil in diesem der meiste Raum gegeben wird) zurück strömen [1]).

---

[1]) Wird bey einer solchen Heitzanstalt nur schwach eingefeuert, oder ist der perpendiculäre Hauptcanal nicht größer im Durchmesser als jeder horizontale Zweig, so werden die Zimmer nicht alle zugleich, sondern abwechselnd erwärmt. Die Strömungen fangen nämlich — eben auch nach aerostatischen Gesetzen — zuerst in demjenigen Zimmer an, welches dem Hauptcanal am nächsten stehet; sie hören aber auch sehr bald, d. i. sobald die Luft etwas verdünnter (also leichter) wird als in den andern Zimmern, wieder auf, und be-

XI.

Einige allgemeine Andeutungen über die Anwendung der Heitzung mit erwärmter Luft auf Localitäten aller Art.

§. 53.

Obgleich Jedermann nach der vorausgeschickten Darstellung sehr bald finden wird, welche der beschriebenen Modalitäten der Absicht am besten entsprechen kann, so werden einige allgemeine Andeutungen darüber hier dennoch nicht, und um so mehr nicht am unrechten Orte stehen, als die neue Heitzmethode leider immer noch mit sehr vielen Vorur-

ginnen in dem nächstfolgenden Zimmer, und so weiter bis zum letzten. Ist aber endlich auch das entfernteste Gemach den übrigen gleich, so kehren die Strömungen wieder in das erste zurück, und wiederholen unausgesetzt denselben Cyclus so lange wieder, als noch eine Differenz in der Temperatur Statt findet. — Dieser Umstand veranlaßte im vergangenen Winter folgenden unterhaltlichen Vorfall: Einige sehr vernünftige, aber auch ungemein vorsichtige, und sogar gelehrte Herren wollten der neuen Heitzmethode, um nicht etwa belogen zu werden, im Rücken des Verfassers recht ordentlich auf den Zahn fühlen, und vorzüglich die scharf bezweifelten Strömungen der Luft genau prüfen. Sie bewaffneten sich zu dem Ende wohlbedächtig mit einer brennenden Wachskerze, durchzogen mehrere bis auf + 15° R. T. erwärmte Zimmer, und hielten zur Erforschung der Strömungen die Wachskerze den Canalmündungen vor. — Aber ihr Unstern führte diese Herren genau — nur um einige Minuten zu spät — denselben Weg, den auch die Strömungen genommen hatten; und so kam es, daß die Flamme der Wachskerze nirgend bedeutend gestört und eben dadurch der practische Beweis geführt wurde, wie der Verfasser das Publikum mit Unwahrheit berichtet habe. — Wie muß dieser daher nicht seinem guten Genius danken, daß er jene Herren nicht auf den Einfall gerathen ließ, zu fragen: woher denn nun eigentlich — da in den Canälen keine Strömungen Statt fänden, und auch keine Öfen vorhanden seyen — die Erwärmung der Zimmer komme? denn sicherlich würde er sodann einem Hexenprozesse kaum mehr haben entrinnen können. —

theilen zu kämpfen hat. — Was wir für das Zweckmäßigere halten zur Erwärmung der Schauspielhäuser und Treibhäuser, haben wir bereits (§. 29 und §. 31) in eigenen Kapiteln angeführt; es kann mithin nur noch für andere Localitäten das Nöthige anzugeben seyn: wobey wir uns jedoch nur auf allgemeine Andeutungen beschränken müssen, und folglich auch keine Zeichnungen liefern können, damit der Preis dieser Abhandlung nicht übertrieben werde, und ihrer gemeinnützigen Verbreitung im Wege stehe.

§. 54.

In Kanzleyen wird die gemeinschaftliche Beheitzung, je nachdem das Locale beschaffen ist, entweder nach §. 11, oder wenn man auf den gleichen Horizont eingeschränkt ist, nach §. 34 oder §. 37, ohne Anstand zur Anwendung kommen können: weil an solchen Orten lauter gesunde Menschen zusammen kommen, und weil sich ohnehin in jeder Abtheilung, man möge diese auch isolirt beheitzen wollen, dennoch Menschen sehr verschiedener Art aufhalten, und also an eine scharfe Isolirung des einen von der Ausdünstung des andern durchaus nicht zu denken ist. Sollte sich indessen der Chef einer Kanzley dennoch zu isoliren versuchen wollen, so werden ein paar durch den Ofen gezogene Röhren (§. 24) sehr leicht zum Zwecke führen können. Wie groß übrigens, auch abgesehen von der Ersparung des Brennmaterials, die in Befolgung unserer Heitzmethode von der gleichförmigen Vertheilung der Wärme zu erwartenden Vortheile seyn können, ist leicht einzusehen, wenn wir erwägen: wie die in den Kanzleyen Arbeitenden gewöhnlich dadurch ihre Gesundheit verlieren, daß sie sich bey immerwährendem Sitzen die Füße erkühlen, während der, schon durch die Art der Beschäftigung mehr in Thätigkeit versetzte, Kopf immer mehr als nöthig wäre

erhitzt wird; und wie in sehr vielen Fällen der erste, in den Jahren gewöhnlich mehr vorgerückte Kanzleybeamte, durch seinen Rang, der Regel nach, dem Fenster nahe sitzend, immerwährend den Heitzer zum Nachlegen des Brennmaterials ermuntert, während der jüngste Beamte, seinem Range nach dem Ofen zunächst placirt, vor Hitze verschmachten möchte, und nur kümmerlich die Wallungen seines jüngern Blutes mit Hülfe des Wasserkruges zu dämpfen vermag.

§. 55.

In Archiven, Bibliotheken und Museen aller Art, so wie in Gefängnissen, Irrenhäusern rc. wird man sich mit Nutzen der §. 18 beschriebenen Modalität bedienen können, und ganz vorzüglich dadurch sehr mannigfaltige Vortheile erlangen, daß die heitzende Dienerschaft gar nichts in den zu erwärmenden Localitäten zu verrichten hat, und dennoch, auch bey verschlossenen Thüren, in den Stand gesetzt wird, die Temperatur in jedem einzelnen Gemache dem empfangenen Auftrage gemäß reguliren zu können; daß zugleich, durch die Entfernung des Heitzapparates auch die Feuersgefahr überhaupt, und insbesondere der Mißbrauch des Feuers durch Bosheit oder Narrheit mehr als durch irgend eine andere Methode entfernt, und endlich die Gelegenheit zu Entweichungen und diebischen Einbrüchen in hohem Grade vermieden wird. — Bildergallerien, und naturhistorische Museen insbesondere werden bey dieser Heitzmethode ihren größten Vortheil in dem Umstande finden, daß die Temperatur im höheren Raume der Locale nur wenig von der Temperatur des untern Raumes abweichen kann, und eben darum die aufzubewahrenden Gegenstände im höhern Raume jenem nachtheiligen Einflusse nicht ausgesetzt sind,

den sie bey der gemeinen Heitzmethode durch übermäßige Erhitzung unvermeidlich zu erleiden haben.

§. 56.

In Klöstern, Convicten, Erziehungs-Instituten, Armenversorgungsanstalten, kurz in allen jenen Häusern, in welchen viele Personen, in kleinern Zimmern eines und desselben Hauses auf die Art zusammen wohnen, daß sie gemeinschaftlichen Tisch halten, und für die Kranken ein eigenes Locale besitzen, werden die Wohnungen der Gesunden sehr wohl nach den verschiedenen Arten der gemeinschaftlichen Heitzung gruppenweise zu erwärmen seyn, und außerdem die Kochanstalten und Bäckereyen, nach den §. 45 angezeigten Modalitäten, mit benützt werden können.

§. 57.

Kasernen insbesondere, wo meistens sehr große Zimmer sind, und viele Menschen beysammen wohnen, auch gewöhnlich die Speisen Kameradschaftenweise zubereitet werden, sind wohl am besten zu beheitzen, wenn man einen gemeinschaftlichen Apparat (§. 11) anwendet, und zugleich in einer großen Küche nebst der Bereitung der Speisen auch die §. 45 angezeigten Vortheile benützt. Wo dieses jedoch nicht thunlich ist, da wird man doch wenigstens die §. 37 beschriebene Modalität mit großem Nutzen in Anwendung bringen können. In beyden Fällen wird aber das Resultat weit günstiger seyn, als wenn man sich der sogenannten Sparherde bedienet, und die armen Soldaten, die, eben weil viele in einem Zimmer wohnen müssen, von ihrer eigenen, durch die einfache Lebensart nur um so kräftigeren Ausdünstung genugsam geplagt werden, überdem noch der Einwirkung des Speisendunstes aussetzet, und so ihre Wohnungen in Marterstu-

ben umwandelt, und mithin die nicht zu läugnende übergroße Ersparung des Brennmaterials, welche die Sparherde allerdings gewähren, auf Kosten der Gesundheit befördert.

§. 58.

Lehranstalten aller Art werden nach der §. 11 angezeigten Modalität sehr zweckmäßig beheitzt werden können, und man wird dabey nebst der Bequemlichkeit auch sehr bedeutende Ersparungen erlangen, weil man die Wärmeleitung nach Bedürfniß augenblicklich aus einem Hörsaale in den andern übertragen kann, und mithin jeden Saal nur so lange heitzen darf, als er benützt wird. Sind aber in irgend einem Hörsaale sehr viele Menschen versammelt, und verweilen sie auch mehrere Stunden daselbst, wie dieses in kleinen Schulen sehr häufig der Fall ist; so bietet uns das §. 8 angezeigte Verfahren einen Gewinn dar, welcher alle Ersparungen bey weitem übersteiget; denn wir werden dadurch in den Stand gesetzt, die Luft nach Erforderniß wechseln, und jenen Qualm, welcher durch die Ausdünstung einer zahlreichen Jugend unvermeidlich erzeugt wird, und dem Lehrer wie dem Schüler die Schule zur Hölle macht, ohne eine nachtheilige Differenz der Temperatur zu bewirken, hinaus schaffen, und so nicht nur einem und dem andern sein Daseyn angenehmer machen, sondern auch so manche Krankheit, die man sonst aus der Schule holte, vermeiden zu können. In kleineren Schulanstalten, und wo man auf den gleichen Horizont eingeschränkt ist, wird man sich mit Vortheil auch des doppelten Ofens (§. 37) bedienen können; indem man dessen untere Öffnungen verschließbar machet, und dagegen einen Schieber anbringet, um frische Luft in den Zwischenraum einlassen zu können. — Ja selbst die ärmlichsten Dorfschulen können dieses Vortheils theilhaftig werden, wenn man die §. 38 be-

schriebene Modalität anwendet: zu deren Bezahlung sich auch ohne Zweifel aller Orten sehr leicht ein Menschenfreund finden wird, wenn man nur erst weiß, wie wenig sie kostet, und wie dadurch die armen Kinder — die nun einmahl durchaus nicht klüger seyn wollen, als wir in ihrem Alter gewesen sind, und eben darum sich bald am heißen Ofen die Finger verbrennen, bald aber, wenn sie von der Kälte geplagt werden, sich unvorsichtig der einseitig einströmenden Hitze, und folglich auch den daraus folgenden Krankheiten aussetzen — gegen ein Heer von Übeln so leicht zu verwahren sind.

§. 59.

Versammlungs- und Rathsäle aller Art werden im Allgemeinen eben so wie die Schulanstalten, oder auch nach §. 11 zu behandeln seyn; und man wird dabey, weil es doch in solchen Fällen auf einen kleinen Holzaufwand nicht ankommt, im hohen Sommer, und besonders bey sehr lange dauernden Sitzungen auch von der §. 32 beschriebenen Methode zur Abkühlung der Luft eine sehr nützliche Anwendung machen können. Wie viel dabey zu gewinnen ist, werden wir leicht einsehen, wenn wir bedenken, daß in solchen Sälen meistens bejahrte, und gegen Hitze, Kälte, Luftzug und andere physische Eindrücke empfindlichere Personen zusammen kommen, und daß sie schon ihre Beschäftigung, die Kunst die Menschen zu regieren und glücklich zu machen, sehr stark in Anspruch nimmt: eine Kunst, die wohl mehr Schwierigkeiten hat, als mancher Stubengelehrte an seinem Pult, und mancher Poltron bey seinem Bierkruge und Fidibus ahnet; und die schon dadurch, daß man sich in solchen Versammlungen, wenn sie auch immerhin in der Absicht, die Menschen ihrem Glücke näher zu bringen, veranstaltet wurden, dennoch sehr oft durch die Umstände auf die traurige Noth-

wendigkeit reducirt sieht, zwischen zweyen Übeln das kleinere wählen zu müssen, den bessern Menschen in hohem Grade moralisch und physisch afficiren muß.

§. 60.

Tanzsäle, obwohl im vollkommensten Gegensatze mit den Rathsälen, werden in Allem genau wie diese einzurichten seyn, und die Benützung aller Vortheile, die unsere Heitzmethode darbietet, wird hier noch dringender nothwendig als dort; weil hier in der Regel mehr Menschen zusammen kommen als dort, und weil hier der nachtheilige Einfluß der, durch die Ausdünstung einer zahlreichen Gesellschaft, durch starke Beleuchtung, und durch das Athmen so vieler Menschen, verdorbenen Luft, und des Staubes, nicht selten durch Leichtsinn und Thorheit auf das Höchste gesteigert wird. Man wird daher — weil es nun einmahl durchaus getanzt seyn muß — auch, obgleich es unmöglich bleibt, allen Übeln solcher Unterhaltungen zu steuern, dennoch manche von jenen traurigen Folgen der Unbesonnenheit, die leider noch in jedem Fasching so viele Familien betrüben, entfernen können; wenn man das §. 32 beschriebene Verfahren anwendet, und sorgfältig darauf achtet, daß nebst der ununterbrochenen Erneuerung der Luft, auch die Temperatur immer auf gleicher Höhe gehalten werde.

§. 61.

Fabriksgebäude werden von der neuen Heitzmethode vor andern große Vortheile zu erwarten haben, wenn man übrigens nur für jedes Bedürfniß die angemessene Modalität derselben zu wählen verstehet. — In Spinnfabriken, Wollen- und Seidenwebereyen wird jede Modification, und selbst die §. 38 erwähnte, der Absicht entspre-

chen, weil nebst der äußerst wichtigen Verminderung der Feuersgefahr nicht nur durch eine gleichförmigere Erwärmung alle jene Ungemächlichkeiten entfernt werden, die sich bey einer unstäten Temperatur durch die ungleiche Spannung der Gespunst offenbaren, und die Bearbeitung durch das häufigere Abreißen der Fäden so ungemein erschweren, sondern auch diejenigen Verdrießlichkeiten beseitiget sind, die so oft dadurch entstehen, daß die Arbeiter zu viel Brennmaterial einlegen, auf dem Ofen Äpfel braten rc., sich um den Ofen versammeln, und, indem sie mit Zoten und Possen die kostbare Zeit verlieren, sich zugleich dem einseitigen und der Gesundheit nachtheiligen Einflusse der strahlenden Wärme aussetzen. —

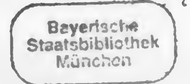
In den Gährungsstuben der Branntweinbrennereyen und Essigsiedereyen rc. wird man von der größeren Gleichförmigkeit der Temperatur mit Recht alle jene Vortheile zu erlangen hoffen können, die sich in den Zuckerraffinerien gezeigt haben; woselbst sich das erwünschte Resultat derselben bereits auf eine erklärliche Art durch die gleichförmigere Krystallisation des Zuckers beurkundet hat.

§. 62.

Trockenanstalten im Allgemeinen werden durch unsere Einrichtung ungemein viel gewinnen, weil man dabey die Erhitzung der Luft nach Belieben steigern, und so oft man findet, daß diese letztere vollkommen mit Wasserdämpfen angeschwängert ist, sie auch durch das §. 8 beschriebene Verfahren sogleich hinaus schaffen, und durch frische und erwärmte Luft wieder ersetzen, und mithin auch jene Niederschlagung des Wassers vermeiden kann, welche allemahl, wenn frische aber kalte Luft eingelassen wird, Statt findet, und den Effect aller ältern Trockenanstalten so sehr zurück

setzet. Doch wird man hierbey auch auf die Verschiedenheit der zu trocknenden Substanzen Rücksicht nehmen, und den Apparat den jedesmahligen Bedürfnissen anpassen müssen; und also die Hangen (Hängehäuser) für zu trocknende gewebte Waare, die Trockenstuben für Präcipitate und Töpferarbeiten aller Art rc. auch ohne Anstand nach der eben erwähnten einfachesten Modification behandeln können.

Die Druckstuben der Kattunfabriken hingegen werden der Absicht am meisten entsprechen, wenn man immer zwischen zwey Druckstuben (oder über den Druckstuben) eine Trockenkammer anbringet, in welcher die Luft nach Gefallen erhitzt und gewechselt werden kann: denn man wird sodann die bedruckten Stoffe entweder im Horizont der Drucktische durch in die Zwischenmauer gebrochne Öffnungen (oder durch die Decke) über Rollen in die Trockenstube, und getrocknet wieder herausziehen, und also nicht nur mit weniger Aufwand des Brennmaterials die Waare gleichförmiger trocknen können, als es auf andern Wegen möglich ist, sondern auch die höchst wichtigen Vortheile erlangen, daß die Druckstuben selbst nicht übermäßig geheitzt werden dürfen, und daß das Arbeitspersonal, wie die Waare, gegen die schädliche Einwirkung der von den trocknenden Zeugen aufsteigenden Dünste größten Theils geschützt wird. — In Walzendruckereyen besonders wird sich eine ungemein große Ersparung des Brennmaterials, und die Befreyung des Arbeitspersonals von der unausstehlichen Hitze ergeben, wenn man neben die Walzendruckmaschine eine Heitzkammer bauet, diese mit einem hoch auf- und wieder herabsteigenden (oder auch horizontal fortlaufenden) und in die Atmosphäre mündenden Canal für die warme Luft verbindet, und den bedruckten Stoff mittelst einer Seitenöffnung in diesem Canale hin und



her laufen läßt; denn man wird dann die Trocknung nach Gefallen zu beschleunigen, und zugleich auch die Ausdünstung der bedruckten Stoffe hinaus zu schaffen vermögen. Eben so werden sich auch die sogenannten Beitzkammern, in welchen man für gewisse Zwecke die aufgedruckten Beitzen bey sehr gesteigerter Temperatur zu trocknen pflegt, durch die Verbindung mit unserer Heitzkammer sehr verbessern lassen, weil man sodann eine gleichförmige Erhitzung dieser Kammern bis zu jedem beliebigen Wärmegrade bewirken, und somit auch die für das Colorit in solchen Fällen höchst wichtige gleichförmige Eintrocknung der aufgetragenen Beitzen mit Sicherheit erlangen kann.

Trockenanstalten für vegetabilische Substanzen, z. B. Malzdarren, Obstdarren, Kräuterdarren u. s. w. insbesondere werden nach unserm Princip am besten einzurichten seyn, wenn man die zu darrenden Substanzen auf angemessenen mit Gittern überspannten Rahmen in einem thurmähnlichen Gebäude — welches eine solche Einrichtung hat, daß man ganz unten die Rahmen durch eine Seitenöffnung einschieben, dann mittelst einer mechanischen Vorrichtung aufwärts heben, und endlich oben durch eine ähnliche Seitenöffnung wieder heraus nehmen kann — über einander schichtet, und einen erhitzten Luftstrom aus der tiefer gelegenen Heitzkammer am hochsten Puncte jenes Gebäudes ein-, und am tiefsten Puncte wieder ausströmen läßt: denn man erreichet dadurch die Vortheile, daß, weil die warme Luft mehrere Mahle mit den zu trocknenden Substanzen (und zwar immer mit den am wenigsten getrockneten zuletzt) in Berührung gebracht wird, auch vollkommen mit Wasserdämpfen angeschwängert werden muß, und mithin keine Wärme ungenützt verloren gehen kann; daß man ferner die zu trocknenden Substanzen bey der untern Öffnung

der Darre einschieben, und bey der obern getrocknet wieder heraus schaffen kann; und daß sich endlich, je nachdem die Schieber mehr oder weniger geöffnet werden, ganz auf die Art, wie wir es sonst bey dem Wechsel der Luft (§. 8) zu thun pflegen, die Strömungen der Luft, und mit diesen auch die Temperatur, allemahl nach Gefallen steigern oder moderiren lassen. (Oder man kann das Gebäude auch in der Mitte mit einer Scheidewand versehen, und die warme Luft in einem Schenkel hinauf, im andern aber herabsteigen lassen, und eben so, doch in umgekehrter Richtung, auch die erwähnten Gitter, mittelst Bändern oder Ketten ohne Ende, durch den erhitzten Canal passiren lassen, und also die Öffnungen zum Einbringen und Herausnehmen der zu trocknenden Substanzen beyde unten anbringen.)

§. 63.

Auch die Badeanstalten werden durch unsere Heitzmethode sehr wichtige Verbesserungen erleiden: denn in der §. 8 beschriebenen Modalität die Luft zu wechseln, bietet sich uns ein Mittel dar, die Wasserdämpfe aus den Badezimmern hinaus schaffen, und dem Badenden, mit sehr wohlthätigem Einfluß auf die Gesundheit, sobald er das Bad verläßt, eine trockene und beliebig erwärmte Luft darbiethen zu können. Ja, nach den Principien dieser Heitzmethode wird man auch sehr leicht ein vortheilhaftes Verfahren zur Erwärmung der Bäder auffinden können, so wie uns auf der andern Seite die Luftleitungscanäle zugleich zum Wärmen der Wäsche den zweckmäßigsten Apparat liefern, sobald man in dieselben ein Drahtgitter einsetzet, und auf dieses die Wäsche legt.

§. 64.

Die Gasthäuser werden zwar, weil sich in der Regel nur gesunde Menschen in denselben aufhalten, im Allgemeinen mit allen Arten der angezeigten gemeinschaftlichen Heitzung erwärmt werden können; und man wird von derselben auch um so größere Vortheile zu erwarten haben, als man nicht alle Tage alle Zimmer benöthiget, und in jedem Augenblick, wenn in der gemeinschaftlichen Heitzkammer das Feuer brennet, irgend ein Zimmer bloß durch die Eröffnung der Canäle sogleich einheitzen kann. Doch muß man auch auf den Umstand Rücksicht nehmen, daß Gäste kommen können, die eine isolirte Heitzung fordern, und auch bezahlen wollen. Für diese Fälle wird daher der gerippte Ofen, oder überhaupt die separate Heitzung (§. 22) zu empfehlen seyn; weil man mit Hülfe derselben die Gemächer isolirt erwärmen, und dennoch, in Fällen wo irgend ein Gemach nicht erwärmt zu seyn braucht, die in seiner Heitzröhre erwärmte Luft in die gemeinschaftliche Heitzkammer auslassen, und mithin für die gemeinschaftliche Heitzung verwenden kann. — Daß man in den Gasthäusern auch die von der Küche, dem Backofen ꝛc. abgehende Hitze nach der §. 44 u. ff. gegebenen Anweisung mit großem Vortheil zur Erwärmung der am meisten gebrauchten Zimmer benützen könne, ist wohl kaum zu erwähnen nöthig.

§. 65.

Bey Wohnungen aller Art wird man sich nach den vorausgeschickten Beyspielen in jedem Falle leicht helfen können, wenn man mit Rücksicht auf die Localität gerade diejenige Modalität wählet, die dafür am meisten geeignet ist. In Herrschaftswohnungen insbesondere wird man durch eine oder zwey gemeinschaftliche Heitzungen die Zimmer der Herrschaft, und durch eine andere die Vorzimmer, Gänge,

die Wohnung der Domestiken ꝛc. erwärmen können, und also durch die Abtheilung der Zimmer in mehrere Gruppen auch die Vermischung der Luft aus dem ganzen Hause vermeiden. Ja man wird, wenn irgend ein Gemach von den übrigen zu weit entfernt wäre, auch dieses nach der §. 37 angezeigten Art sehr angenehm erwärmen können. Auch lassen sich die Koch-anstalten, Bäckereyen ꝛc. nach §. 44 u. ff. mit benützen. Was mit kleinen Wohnungen zu geschehen habe, ist bereits §. 34 u. ff. genügend erörtert worden.

§. 66.

In Krankenhäusern wird die gemeinschaftliche Heitzung nicht anwendbar seyn, weil man allerdings nicht selten fehlen würde, wenn man die Luft verschiedener Krankenzimmer in der Heitzkammer zusammen strömen lassen, und dann gemischt auf alle Zimmer wieder vertheilen wollte. Daraus darf man jedoch nicht folgern, daß die neue Heitzmethode solchen Anstalten keinen Gewinn bringen könne; denn gerade hier gewährt sie die wichtigsten Vortheile, indem sie uns in den Stand setzet, zweyen sehr wesentlichen Mängeln abzuhelfen, an welchen die meisten Krankenhäuser leiden: der ungleichen Erwärmung nämlich, und dem mangelhaften Einbringen der frischen Luft. — Die erstere ist, wie wir im Vorigen deutlich genug gezeigt haben, eine natürliche Folge der gemeinen Heitzmethode, und wird immer um so fühlbarer, je größer die Zimmer sind. Das letztere lieget in der Art, wie man frische Luft einzubringen pfleget; indem man sich gewöhnlich zweyer Zuglöcher bedient, deren eines nahe an der Decke, das andere hingegen nahe am Fußboden angebracht wird: wobey aber, wie nach den früher aufgestellten Principien leicht einzusehen ist, nie ein vollständiger Luftwechsel erreicht werden kann, und überdem bey dem Eindrin-

gen der äußern Atmosphäre durch so kleine Zuglöcher ein Luftzug entstehet, welcher die Gleichförmigkeit der Temperatur an einzelnen Stellen bedeutend störet, und also den Kranken durchaus nicht zuträglich seyn kann.

Beyde Mängel werden indessen ohne Zweifel durch unsere Heitzmethode vollständiger, als es auf irgend einem andern Wege möglich wäre, gehoben, wenn man das §. 6 angezeigte Verfahren anwendet; und es wird überdem noch der nicht ganz unwichtige Vortheil gewonnen, daß sich die Patienten nicht mehr an dem Ofen einseitig und übermäßig erwärmen, und dadurch ihre kaum noch erreichte Besserung, wie es nicht selten geschieht, wieder vernichten können.

Man kann übrigens, wenn die Krankenzimmer, wie gewöhnlich, sehr groß sind, jedem derselben ein eigenes Heitzkämmerchen geben, oder auch, wo es sich thun läßt (was wohl bey manchen Krankheiten der Fall seyn dürfte), zwey bis vier solche Zimmer durch eine Heitzkammer bedienen lassen. Oder man kann immer zwey und zwey Zimmer mit einer gemeinschaftlichen Heitzkammer versehen, und sie dennoch isolirt beheitzen, wenn man die Heitzkammer durch eine sehr dünne Zwischenwand von auf die Kante gesetzten Mauerziegeln (oder von gußeisernen Platten) dergestalt in zwey Hälften theilet, daß auch der Ofen getheilt wird, und mithin beyde Hälften der Heitzkammer erwärmet. Oder man kann endlich, wenn die Krankenzimmer klein, und dennoch isolirt zu beheitzen sind, immer für einige derselben gruppenweise den gerippten Ofen u. s. w. (§. 26) wählen, oder auch jedes einzelne Zimmer mit Hülfe des doppelten Ofens (§. 37) erwärmen.

Auch wird es der Heilanstalt, und vorzüglich bey jenen Krankheiten, die in den Sommermonathen mit jedem Tage bösartiger und gefährlicher werden, ohne Zweifel große Vor-

theile bringen, wenn man wenigstens ein paar Zimmer auf die Art einrichtet, daß man die in denselben obwaltende Temperatur nöthigen Falls, nach der §. 32 gegebenen Anleitung, auch beliebig herabsetzen kann. — Dabey wird nun freylich eine neue Consumption des Brennmaterials erforderlich seyn; aber der hieraus entspringende Aufwand ist nicht sehr groß, und erscheint ganz unbedeutend, wenn man erwägt, wie unerträglich mancher körperlichen Constitution überhaupt, und wie gefährlich manchen Kranken insbesondere die heißen Sommertage werden können. Das Nothwendigste in dieser Hinsicht, nämlich ein Krankenzimmer von solcher Beschaffenheit, läßt sich indessen mit verhältnißmäßig sehr geringen Kosten schon in jeder Haushaltung neben dem Schornstein der Küche einrichten; so wie man bey Heilanstalten, woselbst allemahl bedeutende Kochanstalten unentbehrlich sind, schon allein durch zweckmäßige Benützung des zur Küche gehörigen Schornsteins (§. 42), und die Einrichtungskosten ausgenommen, ohne allen anderweitigen Aufwand, ein Paar zunächst liegende Krankenzimmer, für diejenigen Kranken, welchen die übertriebene Hitze am meisten schaden könnte, in der Temperatur gehörig herab zu setzen im Stande seyn wird.

§. 67.

Außer den hier angezeigten Fällen können endlich die verschiedenen Modalitäten der neuen Heitzmethode, und das Princip derselben, auch noch bey vielen andern Gelegenheiten ihre nützliche Anwendung finden, wenn man sie nur gehörigen Orts zu adaptiren, und durch kleine Abänderungen der Absicht anzupassen weiß. So z. B. — damit wir diese Behauptung auch durch Beyspiele legitimiren — wird man sie sehr wohl benützen können, um in unterirdischen Ge-

wölben die Luft zu erneuern, und dem Rauchen der Schornsteine und Öfen abzuhelfen.

Im ersten Falle wird man seine Absicht erreichen, wenn man das unterirdische Gewölbe an seiner Decke durch einen Schlauch mit der Atmosphäre verbindet, am Boden aber eine andere Öffnung anbringet, die mit einem wo immer stehenden Heitzkämmerchen communicirt, welches sonst allenthalben verschlossen ist, und nur an seinem höchsten Puncte eine Öffnung hat, die durch einen hoch aufgemauerten Canal, wie ein Schornstein, in die Atmosphäre mündet. Von solcher Art ist auch die Einrichtung, die eben jetzt, wie bereits im Vorbericht erwähnt wurde, im k. k. Burggarten gebauet wird, und es ist an ihrem guten Erfolge auch gar nicht zu zweifeln, weil dieser Apparat ein communicirendes zweyschenkeliges Rohr formirt; so zwar, daß der in der Decke des Gewölbes befindliche Schlauch den einen, der auf dem Heitzkämmerchen stehende Canal aber den andern Schenkel bildet, die Heitzkammer hingegen und das unterirdische Gewölbe nur als Erweiterungen (Kröpfe) des zweyschenkeligen Rohres erscheinen; und weil folglich, sobald man die Heitzkammer erwärmt, auch die in dem darauf stehenden Canal befindliche Luftsäule erwärmt und ausgedehnt werden muß; woraus aber folget, daß sodann, als Resultat des gestörten Gleichgewichtes, die äußere Atmosphäre durch den angezeigten Schlauch in das Gewölbe eindringen, und die darin befindliche ältere Luft durch die Heitzkammer in die Atmosphäre austreiben wird.

Eben so wird man auch sehr bald die Ursachen des Rauches bey Schornsteinen und Kaminen entdecken, und beseitigen können, wenn man bey der Aufsuchung jener Ursachen nur nie vergißt: daß jeder Schornstein und auch jeder Ofen als der eine Schenkel einer communicirenden Röhre zu be-

trachten ist, und daß er beynahe nur in dem Falle rauchen (d. i. mit andern Worten: den enthaltenen Rauch nicht zur obern Mündung hinaus fördern) kann, wenn die in demselben befindliche Luftsäule nicht bedeutend leichter ist, als alle andern an der untern Öffnung mit derselben communicirenden Luftsäulen. — Die vollständigere Auseinandersetzung und Bearbeitung dieses wichtigen Gegenstandes nach dem eben angegebenen Grundprincip muß sich der Verfasser indeß aus Mangel an physischer Zeit für die Zukunft vorbehalten.

XII.

Widerlegung einiger Einwürfe, welche gegen die neue Heitzmethode ins Publikum gekommen sind.

§. 68.

Gegen die neue Heitzmethode haben sich außer den bereits im Vorbericht nach Verdienst beantworteten groben Angriffen, auch noch einige andere Einwürfe im Publikum verbreitet, die zum Theil aus einer redlichen Sorgfalt für das allgemeine Beste entsprungen sind, zum Theil auch auf Irrthümern, und auf vorgefaßten, ohne Untersuchung des Grundes angenommenen Meinungen beruhen, alle aber der neuen Heitzmethode um so wirksamer im Wege stehen, als sie meistens von Männern kommen, die das öffentliche Vertrauen besitzen, und denen man sonst wohl auch gewohnt war, ohne eigenes Nachdenken, auf ihr Wort etwas glauben zu können. — Es wird daher erlaubt seyn — und die gute Sache erfordert es sogar — daß der Verfasser jenen Einwürfen, so weit er sie erfahren hat, obwohl sie bereits durch die vorausgeschickten Abhandlungen vollständig widerlegt sind, dennoch auch hier mit einigen gründlichen Erörterungen begegne.

§. 69.

Man klagt über Schwächung der Mauern durch die zur Luftleitung erforderlichen Canäle. Diese Klage ist jedoch unbillig; denn es findet, wie man schon in den vorausgeschickten Abhandlungen ersehen kann, in den meisten Fällen gerade das Gegentheil Statt. — So z. B. würden wir, wenn das §. 17 angeführte Gebäude nach der gewöhnlichen Methode beheitzt werden sollte, für sechs Zimmer wenigstens drey Schornsteine nöthig haben (und selbst dann noch mit dem Rauche kämpfen), und die Mauern überdem mit drey Kaminen schwächen, und mit sechs Heitzöffnungen durchbrechen müssen; während wir bey der neuen Heitzmethode nur eines Schornsteins und zweyer flach gedrückter, und also die Stärke der Mauern weit weniger beeinträchtigender Canäle bedürfen. — Bey der §. 18 angezeigten Wohnung würden wir nach der alten Methode (selbst noch dem Risico des Rauchens und der Unannehmlichkeit, daß aus den Zimmern geheitzt werden müßte, ausgesetzt) gleichfalls drey Schornsteine, drey Kamine, und sechs Heitzöffnungen haben müssen, um zu erlangen, was nach der neuen Methode mit einem Schornstein, und mit zwey flachen Canälen bewirkt werden kann. — In dem §. 11 angezeigten Falle würden ferner nach der alten Methode drey Schornsteine und eben so viele Kamine und Heitzöffnungen nöthig seyn, während die neue Methode einen Schornstein und zwey flache Canäle fordert. — In andern Fällen wieder wird man zwar, wie bey §. 6 für einen einzigen Saal einen Schornstein und zwey Luftleitungscanäle nöthig haben, obgleich hier die alte Methode nur einen Schornstein und einen Kamin erfordert; allein hierbey sind dann sehr wohl auch die übrigen zu erlangenden Vortheile in Erwägung zu nehmen, und zugleich ist nicht außer Acht zu lassen, daß man in großen Sä-

len nach der alten Methode meistens zwey Öfen setzen, und mithin auch zwey Schornsteine bauen, und überdem durch zwey Kamine und zwey Heitzlöcher die Mauern verschwächen mußte, wenn man eine leidliche Erwärmung erlangen wollte.

In allen Fällen aber stehet es ja in der Willkür des Hausbesitzers, Architekten oder Baumeisters, die Luftleitungscanäle ganz flach äußerlich an die Seitenwände anzulegen, und somit die Mauern gänzlich zu verschonen; wogegen auch Niemand etwas Gründliches einwenden kann, weil solche Canäle nicht in allen Zimmern nöthig sind, und selbst das eine Zimmer, unter zwey, drey oder vieren, in welchem ein Hauptcanal dieser Art aufgeführt wird, am Flächeninhalt kaum 2—3 Quadrat-Fuß verliert, und also im Verhältniß gegen zwey, drey oder vier Öfen, die gewöhnlich 1/4 jedes Zimmers unbrauchbar machen, am Raume noch bedeutend gewonnen wird.

§. 70.

Man hat ferner von der Feuersgefahr gesprochen, indem man befürchtete, daß, wenn der Ofen in der Heitzkammer beschädiget werden sollte, durch die in den Luftleitungscanälen obwaltende Strömung ein Funken in irgend ein Zimmer übergeführt werden könnte. — Dieser Fall ist nun freylich — obgleich ein starker Ofen, z. B. von Gußeisen, dem Zerbrechen nicht leicht unterworfen ist, und obgleich in die Canalmündungen eingesetzte Drahtgitter jenen Funken vielleicht im Zuge hindern könnten, und obwohl derselbe, da er, um von der Luft getragen werden zu können, sehr klein seyn muß, schon unter Weges verlöschen dürfte — dennoch nicht absolut unmöglich; aber man erlaube es doch, daß wir dagegen fragen: was denn geschehen wird, wenn der das Feuer enthaltende Ofen im Wohnzimmer, also auf

dem hölzernen Fußboden, und in der Nähe der Meubeln und anderer brennbarer Effecten stehet, und dann, wenn er zerbricht, vielleicht faustgroße Funken in das Zimmer fallen läßt? —

§. 71.

Man hat auch die Bemerkung gemacht: »daß bey der neuen Heitzmethode immer nur die nämliche Luft wiederholt erwärmt werde, was der Gesundheit nachtheilig seyn müsse.« — Gegen diese Einwendung sey es erlaubt zu fragen: ob denn bey jeder andern Stubenheitzung, bey welcher der Ofen von außen, und nicht aus dem Zimmer geheitzt wird, nicht derselbe, und von Niemanden angesprochene Fall Statt findet? — Auch wird es dem Verfasser nicht zu verübeln seyn, wenn er behauptet, daß seine Heitzmethode gerade in dieser Hinsicht den größten Vorzug verdienet, weil man es dabey ganz und gar in seiner Gewalt hat, die Luft so oft wechseln zu können, als es beliebig oder nothwendig ist.

§. 72.

Auch hat man behauptet: »daß man bey der neuen Heitzmethode mehr Brennmaterial benöthige, als die alte erfordert, weil nebst den zu erwärmenden Gemächern auch noch die Heitzkammer zu erwärmen sey.« — So viel Wahrheit auch beym ersten Anblick in dieser Einwendung zu liegen scheint, eben so wenig kann sie sich halten, wenn wir sie einer näheren Prüfung unterwerfen; denn wir finden dabey sehr bald: daß die aus der immerwährenden Circulation der Luft entspringende Vermeidung der Überheitzung in den höheren Schichten der Luft mehr Hitze erspart, als zur Erwär-

mung der kleinen Heitzkammer erforderlich ist. — Angenommen indessen, dieß sey nicht der Fall, so langen wir dennoch auf andern Wegen mit der Rechnung vollkommen aus: denn sobald uns Jemand den kleinen kubischen Inhalt des Heitzkämmerchens anrechnen will, so bringen wir ihm dagegen alle, durch die aus den Gemächern hinaus geschafften Öfen, erübrigten Räume in Rechnung, und fordern mit allem Recht bey vier Zimmern eine Schadloshaltung für ein fünftes.

§. 73.

Man hat ferner bey der neuen Heitzmethode einen besondern widerlichen Dunst und Geruch wahrnehmen wollen. — Es ist jedoch nicht abzusehen, woher dieser auf Veranlassung unserer Methode hätte kommen sollen, da unsere Heitzkammer nichts anders ist, als eine Vergrößerung des zu heitzenden Raumes, und unser Ofen wie jeder andere geheitzt wird. Man müßte denn gelegenheitlich jenen Geruch bemerkt haben, den jeder thönerne Ofen, wenn er zum ersten Mahle geheitzt wird, von sich gibt; oder jenen, der sich äußert, wenn neue Mauern, und also auch unsere Canäle austrocknen; oder jenen, den eine frische Verkittung des Ofens veranlasset; oder jenen, den ein zu stark erhitzter eiserner Ofen, durch die Verkohlung organischer, in der Luft schwebender Stäubchen hervorbringet; oder jenen, den wir uns bey frisch gemahlten Zimmern oder frisch angestrichenen Thüren, Fenstern ꝛc. gefallen lassen müssen: lauter Gerüche, die, in Nebenumständen begründet, unsere Heitzmethode nicht treffen, und gänzlich zu vermeiden sind, wenn man nie thönerne und nie eiserne Öfen anwendet, und mithin auch nie einen Ofen zum ersten Mahle heitzet oder verkittet, und nie in einem Zimmer wohnet, in welchem et-

was frisch gemauert, frisch gemahlt, oder frisch angestrichen wird.

§. 74.

Auch spricht heut zu Tage noch Mancher von den Unannehmlichkeiten und Nachtheilen, die von der Vermischung der Luft aus allen Zimmern zu besorgen seyen, mit großem Eifer; was aber unbillig und sogar ungerecht erscheint, sobald man erwäget: daß die gemeinschaftliche Beheitzung von zwey, vier oder sechs Zimmern, deren Thüren (auch bey der gemeinen Heitzung) gewöhnlich offen stehen, wohl keinen vernünftigen Menschen ärgern kann, und daß für jene Fälle, wo die isolirte Beheitzung verlangt wird, bereits in der ersten Auflage dieser Schrift die nöthigen Vorschriften gegeben worden sind.

§. 75.

Auch hat man aus der Anwendung des eisernen Ofens in der Heitzkammer eine Menge böser Folgen ableiten wollen, und dabey sogar die Zersetzbarkeit des Wassers durch glühendes Eisen, die Wirkungen des Hochofens, und wer weiß was noch Alles zu Hülfe genommen. Aber alle diese Einwürfe treffen die neue Heitzmethode nicht, sondern einzig und allein den eisernen Ofen; gleichviel, ob er in unserer Heitzkammer, oder in einem Zimmer stehet. — Sollte es sich indessen künftighin durch eine genaue Untersuchung erproben, daß die eisernen Öfen der Gesundheit nachtheilig sind: nun, so werfe man sie aus unserer Heitzkammer sowohl, als aus den Wohnzimmern hinaus, und bediene sich dafür (obwohl mit einem größeren Aufwande des Brennmaterials) der thönernen Öfen; so wie wir es, obgleich aus andern Gründen, in Mariabrunn (§. 17) bereits gethan ha-

ben. — Man sey aber künftighin auch so billig, nicht mehr zu behaupten, daß bey der neuen Heitzmethode ein eiserner Ofen durchaus nothwendig sey, und zugleich bis zum Glühen erhitzt werden müsse; denn diese Behauptung wäre eine offenbare Unwahrheit, und würde der guten Sache gegenüber in der Folge sehr leicht den Charakter der Bosheit oder der Unwissenheit annehmen.

§. 76.

Ferner hat man auch von der nachtheiligen Zugluft gesprochen, die aus den mit der neuen Heitzmethode verbundenen Strömungen der Luft dadurch entspringen soll, daß immer die kälteste Luft dem Ofen zuströmen muß. Diese Strömungen können nun zwar allerdings nicht abgeläugnet werden, und nehmen, da die Luft aus allen Theilen des zu erwärmenden Zimmers im kalten Canal zusammen fließen muß, ohne Zweifel in der Richtung gegen diesen letztern immer mehr zu, bis sie endlich im Canale selbst die größte Schnelligkeit erreichen. Allein dieselben Strömungen finden auch bey der gemeinen Stubenheitzung Statt; denn auch bey dieser fließet die kalte Luft von allen Seiten dem Ofen zu, während die erwärmte durch ihr geringeres spec. Gewicht in den oberen Raum aufsteiget. — Untersuchen wir nun, was in einem und was im andern Falle geschieht, um die Differenz zwischen beyden zu bestimmen, so ergibt sich Folgendes. — Bey der neuen Heitzmethode werden die Strömungen in den Mündungen des Canals stärker seyn, als in der Nähe eines im Zimmer stehenden Ofens; weil die gesammte Luft, welche in gegebener Zeit im letztern Falle der gesammten Oberfläche des im Zimmer stehenden Ofens zuströmet, hier in gleicher Zeit auf den kleinern Durchmesser des Canals concentrirt werden muß. Diese Strömungen finden jedoch nur

am Fußboden, oder doch nur wenig über dem Horizont des zur Ableitung der kalten Luft bestimmten Canals Statt; und sie nehmen mit der Entfernung von der Mündung des Canals im umgekehrten quadratischen Verhältnisse dergestalt ab, daß sie in einer Distanz von 2 — 3 Fuß (d. i. in jener Distanz von der Mauer, in welcher wir die Gränze des gemeinten Ofens, und mithin bey der gemeinen Heitzmethode die stärkste Strömung der Luft finden) kaum noch wahrnehmbar, und höchst wahrscheinlich nicht stärker sind, als bey der gemeinen Heitzung. Diese Strömungen können aber, wenn wir uns dem kalten Canal nähern, nur allein die Füße berühren, die man im Winter gewöhnlich warm bekleidet; während die durch den gemeinen Stubenofen erzeugten Strömungen den Oberleib treffen, welcher zugleich von der entgegengesetzten Seite durch die strahlende Wärme des Ofens nicht wenig afficirt wird. — Man erlaube uns sonach zu fragen: welcher von beyden Fällen mehr zu Besorgnissen für die Gesundheit auffordere? —

§. 77.

Man hat ferner mehrere Häuserbesitzer, die, um der Vortheile willen, welche die neue Heitzmethode gewährt, zu ihrer Anwendung geneigt waren, aber aus Mangel an Zutrauen zu ihrer eigenen Einsicht, auf das Urtheil Anderer bauen zu müssen glaubten, durch die Behauptung intimidirt, und vom Baue abgebracht: daß die neue Heitzmethode einen geschickten Wärter nöthig habe, und wo dieser fehle, allerhand Anstände und böse Folgen befürchten lasse. — Auch dieser Vorwurf ist jedoch in hohem Grade ungerecht: denn die neue Heitzmethode unterliegt selbst bey der größten Unvorsichtigkeit nicht nur keinen Anständen und Gefahren, sondern sie läßt sich, wenn

es sich bloß um die simple Erwärmung der Gemächer handelt, auch von dem dümmsten Menschen bedienen, da man nur wie gewöhnlich einzuheitzen, und in den zu erwärmenden Gemächern die Canalmündungen zu öffnen brauchet. — Beabsichtiget man jedoch mehr als dieß, indem man zugleich die Lufterneuerung und die Abkühlung der Luft bewirken, und also auch jene der neuen Methode eigenthümlichen Vortheile genießen will, die die ältere Heitzmethode gar nicht gewähren kann; ja, dann wird man sich freylich auch das zu jenen Zwecken dienliche Verfahren merken müssen: und man wird sich hierüber eben so wenig beschweren können, als sich Jemand, der vorhin zu Fuße ging, und jetzt reiten will, beschweren darf, wenn man ihm zumuthet, daß er das Reiten lerne.

§. 78.

Man hat ferner der neuen Methode auch die große Kostspieligkeit zum Vorwurfe gemacht, und unter diesem Vorwande mehr als einen Hausbesitzer von ihrer Anwendung abgeschreckt. Auch dieser Einwurf ist jedoch ungerecht, und beruhet auf falschen Voraussetzungen, wie wir in der Folge (§. 84) zeigen werden. Doch müssen wir hier noch bemerken, daß die ersten Versuche, bey welchen (wie das bey allen neuen Versuchen zu gehen pflegt) der gußeiserne Ofen statt den calculirten 7 Zentnern durch einen Verstoß in der Gießerey 22 Zentner wog, bey welchen ein Ofen von Eisenblech, durch die Industrie des Schlossers mehr als 12 Zentner Gewicht hatte, bey welchen eine zur Verschließung eines Luftleitungscanals dienende Vorrichtung einmahl 35, und ein anderes Mahl 50 Gulden W. W. kostete, bey welchen durch die Ungeschicklichkeit der Maurer gar so viel Zeit verschleudert wurde, u. s. w. billiger Weise nicht als Maßstab

angesehen werden können. Auch wird es, wenn wir die Kostspieligkeit unserer Heitzmethode mit der der ältern genau vergleichen wollen, wohl nicht genug seyn, daß man frage, was die Heitzapparate kosten; sondern man wird auch fragen müssen: was sie gegenseitig leisten, und wie viel Brennmaterial die eine und die andere Art derselben erfordert?

§. 79.

Viele Menschen verwechseln ferner die neue Heitzmethode sehr oft mit der Dampfheitzung, und mit jener im Vorbericht erwähnten Methode, durch Rauchröhren zu heitzen, welche das Schloß zu Kassel in Rauch aufgehen machte. Die Veranlassung zu dieser Verwechselung ist jedoch unserer Heitzmethode ganz fremd, und liegt ohne Zweifel bloß darin: daß alle Diejenigen, welche sich solchen Irrungen hingeben, entweder zu bequem sind, durch das Lesen von wenigen Druckbogen sich besser zu unterrichten, oder andern der Sache selbst übel wollenden Menschen zu viel glauben. Wir können also hier bloß die Bitte für die gute Sache beyfügen: daß man sich doch gefälligst in Zukunft zuerst von der Einrichtung unserer Heitzmethode unterrichte, und dann erst urtheile; oder wenn man das erstere nicht will, sich auch das letztere nicht erlaube.

§. 80.

Eine weit wichtigere Einwendung haben würdige und einsichtsvolle Männer in der Besorgniß ausgesprochen, daß in jenen Fällen, wo die Heitzkammer in den Keller gebauet wird, die Luft in dieser Kammer den Kellergeruch und Feuchtigkeit annehmen, und also auch der in den zu erwärmenden Gemächern enthaltenen Luft mittheilen werde.

— In sehr nassen Kellern würde dieß auch ohne Zweifel geschehen, weil die Wände der Heitzkammer als hygroscopische Körper Wasser aufziehen, und wenn geheitzt wird, auch an der innern Oberfläche ausdünsten, und mithin der durchströmenden Luft mittheilen würden. Der unterrichtete Baumeister wird sich indessen auch in solchen Fällen leicht zu helfen wissen. Er wird nämlich die Heitzkammer nicht in den Keller, sondern mit dem zu heitzenden Locale, wie wir im Vorigen gezeigt haben, in gleichen Horizont stellen. Oder er wird, wenn die Heitzkammer für gewisse Zwecke dennoch in den Keller gebauet werden müßte, zweckmäßige Maßregeln ergreifen, um sie vom feuchten Boden zu isoliren; was am besten zu bewirken ist, wenn man im Keller zuerst einen 2—3 Fuß hohen Pfeiler aufmauern läßt, diesen dann entweder mit solchen Steinplatten, die kein Wasser durchlassen, oder mit einem wasserhaltenden Zement, oder am sichersten mit einer dünnen Platte von gewalztem Bley überleget, und erst auf diese, dem Wasser den Durchgang gänzlich wehrende, Decke die Heitzkammer erbauet, und diese letztere überdem noch in- und auswendig (doch äußerlich so, daß die Bleyplatte ꝛc. rund herum auf $^1/_2$ Zoll vorstehet, und also auch den Anwurf der Heitzkammer von dem des Fußes trennt) durch die Vertünchung mit Gyps oder Zement gegen das Eindringen oder Anziehen der Feuchtigkeit vollkommen sicher stellet.

§. 81.

Noch wichtiger endlich ist die gleichfalls von competenten Männern aufgeworfene Frage: ob jene Modification unserer Heitzmethode, welche die Luft mehrerer Zimmer mit einander vermischt, bey großen Epidemien nicht gefährlich, und der

Verbreitung ansteckender Krankheiten beförderlich seyn werde? — Diese Frage gereicht ihrem Urheber zur Ehre, und verdient um so mehr berücksichtiget zu werden, als durch ihre Vernachläßigung, wenn die neue Heitzmethode, wie es zu erwarten stehet, sich sehr verbreiten sollte, bey dem Ausbruche einer allgemeinen Epidemie, allerdings die schrecklichsten Folgen nach sich ziehen könnte. — Erwägen wir jedoch, daß die zu befürchtende Gefahr in allen jenen Fällen, wo man eine Heitzkammer anwendet, die mit der zum Wechsel der Luft erforderlichen Einrichtung versehen ist (§. 8), durch die (§. 23) angezeigte separate Erwärmung eines Krankenzimmers vermieden werden kann; so werden auch jene Besorgnisse nur allein auf diejenige Modalität der Heitzung eingeschränkt, bey welcher die immerwährende Vermischung der Luft verschiedener Gemächer nicht zu vermeiden ist (§. 34 und §. 37). In diesen Fällen haben daher die geäußerten Besorgnisse auch ein großes Gewicht, und nöthigen uns (obwohl sie meistens nur jene Quartiere treffen, in welchen man auch bey der ältern Methode nur einen Ofen hatte, und durch Eröffnung der Thüren die benachbarten Zimmer zu erwärmen suchte, und also in gemeinschaftlicher Luft lebte, und in derselben Gefahr schwebte) dennoch den Wunsch ab: daß man für diese Fälle, wenn man sich auch sonst der gemeinschaftlichen Heitzung bedient, wenigstens ein Zimmer mit einem transportabeln Ofen versehe, um in der Zeit der Noth ein Krankenzimmer isolirt beheitzen zu können.

XIII.

Vorzüge der neuen Heitzmethode, und Vergleichung derselben mit den ältern Verfahrungsarten.

§. 82.

Die vielen unberufenen Widersacher der neuen Heitzmethode machen es nothwendig, daß man auch ihre Vorzüge hier anführe, und dadurch nicht nur die derselben im Titel dieser Schrift beygelegten Prädicate legitimire, sondern auch die Vergleichung ihrer Leistungen mit denen der ältern Heitzmethoden möglich mache.

Der Verfasser hat sie nämlich die bequemste, die wohlfeilste, die feuersicherste, und die der Gesundheit zuträglichste genannt.

§. 83.

Die bequemste ist sie:

a) weil, sobald die §. 16 beschriebene Modalität befolgt wird, in den Zimmern jener Raum, den vorhin die Öfen einnahmen, gewonnen, und also nicht nur bey vier Zimmern ein fünftes erübriget, sondern auch die symetrische Aufstellung der Meubeln begünstiget wird;

b) weil die bisherige Schlepperey, das Gepolter und die Verunreinigung der Gänge, Vorzimmer ꝛc. mit den Brennmaterialien vermieden wird, indem man die Heitzkammern im Erdgeschoß, oder sogar im Keller, oder überhaupt in einen beliebigen abseitigen Winkel placiren kann;

c) weil die Meubeln, welche bisher in der Nähe des Ofens — wenn diesem nicht wenigstens $^1/_4$ des Zimmers eingeräumt wurde — über Winter meistens

Schaden litten, nunmehr gegen diese Beschädigung vollkommen gesichert sind;

d) weil man sich die Temperatur in den Zimmern, durch Eröffnung oder Verschließung der Canalmündungen, nach Gefallen selbst reguliren kann, ohne, wie bey der gemeinen Heitzmethode unvermeidlich ist, von der Discretion oder Einsicht der Domestiken abhängig zu seyn;

e) weil man auch ein schlechteres Brennmaterial, z. B. Torf oder Steinkohlen verwenden kann, ohne in den Gängen oder Vorzimmern von dem übeln Geruche derselben belästiget zu werden, welcher bey der bedeutenden Entfernung der Heitzkammern von den Wohnungen sehr wohl abzuleiten ist;

f) weil die Gemächer, auch wenn sie verschlossen sind, und also ohne daß man sie der Willkür der Dienstbothen Preis geben darf, auf jeden beliebigen Grad erwärmt werden können, wenn man das §. 18 beschriebene Verfahren anwendet; und endlich

g) weil der Architekt, welcher vorhin, indem er auch die zur Beheitzung nothwendigen Kamine anbringen mußte, so oft seinen besten Ideen zum Baue irgend eines Hauses, und nicht selten auch dem Zwecke des Hauses selbst wehe thun mußte, nunmehr ungehindert seine Plane entwerfen, und die Zimmer nach dem Zwecke des Hauses eintheilen und gruppiren, und am Ende doch noch nach unserm Princip auch die Beheitzung seinen Bauplänen sehr leicht anpassen kann.

§. 84.

Die **wohlfeilste** ist sie:

a) durch die Einfachheit der Apparate, die außer der mit einem zweckmäßigen, aber keineswegs zierlichen

Ofen, erwärmten Heitzkammer, nur aus den in der Mauer selbst ausgesparten Canälen bestehen, und also von fast ewiger Dauer, und wohlfeil, bey neuen Gebäuden sogar wohlfeiler als die gewöhnlichen Heitzapparate darzustellen sind;

b) durch die Verminderung der Feuerstellen, und also auch der Schornsteine, aus welcher überdem auch eine bedeutende Ersparniß an jenem Wärmestoff entspringet, welcher vorhin durch die Erwärmung mehrerer Feuerstellen verloren wurde, und auch im freyen Zustande mit dem Rauche zugleich durch mehrere Schornsteine und Kamine in die Atmosphäre überströmte;

c) durch die Einrichtung, daß bey der neuen Methode immer die kälteste Luft, und nur diese allein erwärmt, und eben dadurch die Überheitzung der oberen Luftschichten vermindert wird, und mithin im Ganzen weniger Brennmaterial erforderlich ist, um irgend einen Raum bis zu der Höhe, in welcher die Menschen leben, auf einen gegebenen Grad zu erwärmen (§. 86);

d) durch die längere Ausdauer der einmahl hervorgebrachten Erwärmung der Gemächer, welche aus dem Umstande entspringet, daß hier der Heitzofen unter den Horizont des zu erwärmenden Raumes situirt wird, und also auch nicht wie ein im Zimmer stehender Ofen, sobald das Feuer erloschen ist, als Abkühler wirken kann [1]), sondern sobald er selbst erkaltet ist,

---

[1]) Der gemeine Stubenofen wirket nämlich nicht länger erwärmend auf das Zimmer ein, als er Feuer enthält. Ist aber nur erst dieses erloschen, und der Ofen bis zur Temperatur des Zimmers abgekühlt, so bringet er auch schon den gerade entgegengesetzten Ef-

von der ersten Portion der abgekühlten Luft außer allen Einfluß gesetzt wird; indem diese, durch ihre Schwere den tiefesten Punct suchend, sehr bald den untern Theil der Canäle füllet, dort stehen bleibt, und sie solcher Gestalt pneumatisch absperret;

e) durch die gegebene Möglichkeit, daß man auch ein schlechteres Brennmaterial, als: Torf und Steinkohlen brennen kann, ohne daß man vom Geruche derselben belästiget wird, wie es geschieht, wenn die Heitzöffnungen und Kamine durch die Gänge aller Stockwerke vertheilt sind.

---

fect hervor: denn die äußere kalte Luft, welche in den Ofen eindringet, erwärmt sich an demselben, wird leichter und von der nachströmenden äußeren, also kalten Luft durch das Rauchloch in den Schornstein hinaus getrieben, während der Ofen wieder der warmen Zimmerluft die Wärme entziehet; und dieß wird natürlich so lange fortgesetzt, bis die äußere Atmosphäre, der Ofen und die Luft im Zimmer auf gleicher Temperatur stehen. — Dieses hat man in Rußland und Schweden, wo man durch das größere Bedürfniß auch früher zum Nachdenken über diesen Gegenstand geweckt wurde, zuerst eingesehen, und daher die Heitzöfen auf die Art eingerichtet, daß das Rauchloch des Ofens (dessen Schürloch im Zimmer angebracht wird), sobald das Holz gänzlich zu Kohle gebrannt ist, mit einem doppelten Deckel luftdicht verschlossen werden kann, und mithin das Durchströmen der Luft durch den Ofen gänzlich aufgehoben wird. — Diese Vorsichtsmaßregel gewährt nun zwar freylich eine ungemeine Ersparung des Brennmaterials, indem sie gewisser Maßen eben dasselbe, und vielleicht mehr leistet, als die pneumatische Absperrung unserer Heitzkammer; aber sie hat zugleich das Böse zur Folge, daß die Zimmerluft mit Kohlendunst angeschwängert wird; worin ohne Zweifel auch die Ursachen einiger eigenthümlicher Krankheiten liegen, welche nur in solchen Gegenden vorgefunden werden, wo man sich dieses Verfahrens fast allgemein bedient.

§. 85.

Die **feuersicherste** ist sie:

a) weil im Ganzen weniger Feuerstellen nothwendig sind als bey der ältern Heitzmethode, und

b) selbst diese im untern, gewöhnlich gewölbten Theile der Häuser untergebracht werden;

c) weil der Heitzofen von allen brennbaren Stoffen, als: hölzernen Fußböden, Meubeln ꝛc. entfernt ist, und

d) selbst die Gelegenheit zur Berührung desselben mit solchen Stoffen aus Unvorsichtigkeit oder Bosheit durch die Absperrung der Heitzkammer gänzlich beseitiget wird; ja

e) selbst wenn der Ofen zerstört werden sollte, nur der Rauch in die Zimmer eindringen, aber wohl schwerlich eine Entzündung erfolgen kann (§. 70).

§. 86.

Die **der Gesundheit zuträglichste** endlich ist unsere Heitzmethode:

a) durch die beständige Circulation der Luft, weil hierbey nicht nur alle in dem zu heitzenden Raume enthaltene Luft nach und nach der Respiration dargebothen, sondern auch, durch die ununterbrochene Hinwegschaffung der kältesten Luft eine gleichförmigere Temperatur erzeugt wird [1]);

---

[1]) Wie viel in dieser Hinsicht zu gewinnen sey, zeiget der Versuch, welchen Herr Professor Höß in den nach unserer Methode beheitzten Hörsälen zu Mariabrunn vornahm. Derselbe untersuchte nämlich eines Tages von Stunde zu Stunde die Temperatur in verschiedenen Höhen der Säle, und in verschiedenen Entfernungen von den Mündungen der Wärmeleitungscanäle, durch mehrere gleichzeitig aufgestellte Thermometer; wobey sich das in der weiter unten angefügten Tabelle ersichtliche Resultat ergab. Wir finden da-

b) durch die Entfernung des Ofens von der zu erwärmenden Localität, welcher bisher, indem er im Zimmer stehend, freye strahlende Wärme um sich herum verbreitete, nicht selten zu Rheumatismen 2c. die Veranlassung gab, wenn sich die Menschen, sey es nun durch Unvorsichtigkeit oder in Besorgung ihrer Geschäfte, von der einen Seite anhaltend seinem Einflusse aussetzten;

c) durch den Umstand, daß auch die Überheitzung der Wohnungen, die bey der alten Methode oft nicht zu vermeiden war, hier gänzlich hinweg fällt; indem man den Andrang der Wärme durch Verschließung der Canäle in jedem Gemache augenblicklich einstellen kann, und selbst wenn diese Vorsicht nicht angewendet wird, eine zu starke Erhitzung des gemeinschaftlichen Ofens in mehreren Zimmern zugleich weniger Differenz bewirken kann, als der in einem einzelnen Gemache stehende Stubenofen in diesem einen hervorbringen würde, wenn er überheitzt werden sollte;

d) durch die gegebene Möglichkeit, daß man die in den zu erwärmenden Gemächern enthaltene ältere und verdorbene Luft, so oft man will, und ohne eine nachtheilige Herabsetzung der Temperatur zu veranlassen, gänzlich hinausschaffen, und mit frischer Luft ersetzen kann; was aber bey allen ältern Verfahrungsarten darum nicht möglich war, weil man, wenn

selbst, daß den ganzen Tag hindurch die größte Differenz der Temperatur zwischen jener Höhe, in welcher der Mensch mit dem Kopfe befindlich ist, und dem Fußboden, nie mehr als $2^1/_{12}$° R. T., und die Differenz in gleichem Horizont durch die ganze Länge der Säle im höchsten Falle $1^1/_2$° betrug; was bey Sälen von 36 Fuß Länge, 20 Fuß Breite, und $15^1/_2$ Fuß Höhe ganz außerordentlich unbedeutend ist.

auch den Gemächern frische Luft zugeführt wurde, dieß doch nur durch Eröffnung eines Fensters, oder auch künstlich angebrachter Ventilatoren rc. bewirkte, und mithin immer nur eine theilweise Vermischung der alten mit der neu hinzukommenden Luft erreichte; während die schwereren Theile der verunreinigten Luft zurück bleiben, und zugleich eine nachtheilige Strömung der Luft und Herabsetzung der Temperatur erfolgen mußte.

§. 87.

Aus allen diesen Umständen gehet also unläugbar hervor, daß die neue Heitzmethode nicht nur alle derselben im Titel dieser Schrift beygelegten Prädicate wirklich verdient; sondern sie geben uns zugleich den sichersten Maßstab an die Hand, nach welchem das empfohlene Verfahren mit allen ältern Heitzmethoden zu vergleichen ist. — Vergleichen wir dasselbe mit der gewöhnlichen Stubenheitzung, so finden wir, daß diese mehr Öfen, und da das Princip unserer Methode mangelt (nämlich der Umstand, daß immer nur die kälteste Luft erwärmt wird), auch mehr Brennmaterial erfordert. — Vergleichen wir es mit dem schwedischen Ofen, so finden wir nahe dieselben, und insbesondere noch eigenthümliche Mängel (§. 40 [1]). — Nehmen wir ferner eine Vergleichung mit der älteren Luftheitzung vor, so finden wir auch hier, daß unser Princip fehlt, aus welchem die eigenthümliche Ersparung des Brennmaterials resultiren soll. — Eine Vergleichung mit der Rauchröhrenheitzung (§. 79) (und Vulkanheitzung?) wollen wir gar nicht versuchen, weil diese schon ihrer Feuergefährlichkeit wegen allenthalben verboten zu werden verdienen. — Stellen wir dasselbe endlich der Dampfheitzung gegenüber, so finden wir: daß diese

nicht nur die eben erwähnten, und aus unserm Princip entspringenden Vorzüge entbehrt, sondern zugleich — auch abgesehen von der großen Consumtion des Brennmaterials (welche unvermeidlich ist, wenn man, anstatt mit der entbundenen Wärme zu heitzen, zuerst das Wasser erhitzt, dann mit Hülfe desselben die metallenen Dampfröhren, und endlich durch diese auch die in den Gemächern enthaltene Luft erwärmen will), und wenn sie wirklich zweckmäßig ausgeführt ist [1]), und also die Gebäude wirklich erwärmen kann — schon durch ihre ungemein große Kostspieligkeit mit der Wohlfeilheit aller zur Heitzung mit erwärmter Luft erforderlichen Requisiten gar sehr contrastirt. —

1) P. T. Meißners Handbuch der Chemie, B. II. §. 483.

Anhang.

Da der Verfasser die ernstliche Absicht hat, das Publikum von allem, was die neue Heitzmethode betrifft, so schnell und vollständig als nur immer möglich in Kenntniß zu setzen, so beeilt er sich, hier noch einige Erfahrungen und Bemerkungen nachzutragen, die sich während der, durch die Darstellung der Kupfertafeln mehr als man Anfangs glaubte verzögerten, Herausgabe dieser Abhandlung ergeben haben.

Es sind nämlich in der Zwischenzeit, auf allerhöchsten Befehl, in dem neu erbauten k. k. Thierarzney-Institute hierselbst, unter der Bauleitung des prov. Directors der k. k. Civil-Baudirection, Herrn J. Fischer, die Hörsäle, nach den Principien des Verfassers zu heitzen, eingerichtet worden. Es wird ferner eben auch nach dem allerhöchsten Willen Sr. Majestät des Kaisers die neue Heitzmethode bey dem, gegenwärtig im Baue begriffenen, neuen Provinzial-Strafhause zu Prag in Böhmen (einem sehr großen Gebäude) mit aufgeführt. Und endlich ist die §. 67 angeführte Modalität der Heitzung im k. k. Burggarten, von dem k. k. Rathe Herrn v. Remy bereits ausgeführt, und ihrem Zwecke ganz entsprechend gefunden worden. — Ferner hat der k. k. Kämmerer, Herr Graf Ludwig von Károlyi, sein Wohnhaus hierselbst eben so eingerichtet, und in vier Modificationen, die gewisser Maßen fast alle Vorschläge des Verfassers erschöpfen, durch diese Apparate, die unter der Leitung des dem Gegenstande vollkommen gewach-

senen Architekten, Herrn Heinrich Koch, auf eine sehr sinnreiche und dem ästhetisch Schönen sehr ersprießliche Art dem Auge entzogen wurden, seine Absicht vollkommen erreicht. Die bey so vielen neuen Einrichtungen zur Vervollständigung der Einsicht in unsere Heitzmethode gewonnenen Erfahrungen sollen daher im Einzelnen hier als Zusätze zu den vorausgegangenen Paragraphen, zugleich mit der Beantwortung einiger neuen Einwürfe, angezeigt werden.

Zu §. 8.

So wohlthätig diese Methode zur Erneuerung der Luft in den erwärmten Gemächern an und für sich ist, so erfordert, wie die Erfahrung gezeigt hat, ihre Anwendung dennoch auch einige Vorsicht. Es ist nämlich nicht rathsam, die Luft zu wechseln, wenn eben Thauwetter eintritt: denn in solchem Falle wird natürlich feuchte Luft eingeführt, und gibt dann ihre Feuchtigkeit an die ausgetrockneten, und also sehr hygroskopischen Mauern ab. Man bediene sich daher des Luftwechsels nur in kälteren Tagen, wo die Feuchtigkeit niedergeschlagen, oder überhaupt in jenen Fällen, in welchen die Atmosphäre nicht mit verdünstetem Wasser angeschwängert ist.

Zu §. 11.

Ein Exemplar dieser Modalität ist bereits im gräfl. Károlyi'schen Hause ausgeführt, und entspricht, indem sie eine Stiege und drey Zimmer im ersten Stockwerke erwärmt, ihrem Zwecke vollkommen. Drey andere Apparate dieser Art wurden im k. k. Thierarzney-Institute erbauet, und einer derselben, welcher im Keller situirt ist, und einen Saal im ersten Stockwerke, und einen andern zu ebener Erde, zusammen von 68823 Kubik-Fuß Inhalt, beheitzt, befindet sich bereits in täglicher Anwendung, und er-

wärmt beyde Säle so angenehm, wie es mit gewöhnlichen, in den Sälen selbst angebrachten Öfen nicht zu erreichen wäre.

Zu §. 17.

Ein Exemplar dieser Modalität befindet sich bereits in voller Thätigkeit im gräfl. **Károlyi**'schen Hause, und erwärmt 4 Zimmer im ersten Stockwerke, indem es selbst zu ebener Erde angebracht ist.

Zu §. 18.

Diese Modalität, und zwar genau so wie sie in den Kupfertafeln abgebildet ist, wird gegenwärtig in vielen Exemplaren bey dem Baue des großen Provinzial-Strafhauses in **Prag** zugleich mit aufgeführt, und wird wahrscheinlich im nächstfolgenden Winter schon zur Erwärmung jenes Hauses dienen. Bey einem so ungemein großen Versuch wird sich dann auch die genaue Erhebung machen lassen, was die Einrichtung der neuen Heitzmethode kostet, wenn sie schon während dem Baue der Häuser Statt findet, und welche Vortheile dabey zu erlangen sind.

Zu §. 20.

Eine Modification dieser Art ist im k. k. **Thierarzney-Institute** erbauet worden, so zwar, daß der Heitzapparat im Keller stehet, und zwey große und drey kleine Säle, die theils zu ebener Erde, theils im ersten und zweyten Stockwerke befindlich sind, und welche zusammen 97150 Kubik-Fuß Inhalt haben, gemeinschaftlich beheitzen soll, und im Sommer nöthigen Falls auch zur Abkühlung des anatomischen Hörsaales verwendet werden kann. — Dieser Apparat ist indessen noch nicht zur täglichen Anwendung gekommen, weil das Haus erst im künftigen Sommer mit Fenstern und Thüren versehen werden wird.

Zu §. 30.

Bey der Theaterheitzung kann man aber auch eine solche Einrichtung treffen, daß alle Zweige der Leitungsröhren für die warme Luft (s. Taf. XII. Fig. 29) von g aus aufwärts, und in jenen Pfeilern, welche die Gallerien tragen, bis etwas über die Mannshöhe geführt, und hierauf unter einem rechten Winkel abgebogen werden; damit die erwärmte Luft weder die auf den Gallerien, noch die im Parterre befindlichen Zuschauer incommodire, sondern in horizontaler Richtung x in den freyen Raum einströme. In diesem Falle wird dann die kalte Luft an allen Puncten durch den durchlöcherten Fußboden und durch d in die Heitzkammer sinken, und mithin auch an den tieferen Stellen eine größere Ausgleichung der Temperatur eintreten. Aber es wird sodann auch erforderlich seyn, daß die Leitungsröhren f g nicht von Eisen, sondern von Thon gebauet, und mit schlechten Wärmeleitern umgeben werden, damit keine Wärme unter dem Fußboden ausstrahlen, und die Raschheit der Circulation schwächen könne.

Sollte man bey der Beheitzung eines Schauspielhauses, oder eines andern Locals, welches gegen den Andrang der Atmosphäre nur schlecht verwahrt ist, den Maßstab des Heitzapparates verfehlt haben, und also nicht alle durch die Thüren, Fenster und Fugen &c. eindringende kalte Luft gleichzeitig in die Heitzkammer abfließen können; so würde sich unter diesen Umständen im tieferen Raume ein Überfluß der kalten Luft ansammeln, und ohne Zweifel den Zweck der Heitzung vereiteln. Man kann jedoch auch in solchem Falle dadurch abhelfen, daß man am tiefesten Puncte des Locals eine Öffnung anbringet, die mit dem Schornstein des Heitzapparates in Verbindung gebracht wird: denn es wird sodann eine große Menge der kältesten Luft durch den Schornstein (in welchem die Luft durch die Heitzung verdünnt worden ist) entweichen;

während an den oberen Theilen des zu erwärmenden Locals (durch die Ventilatoren, durch die Fugen der Fenster ꝛc.) eine gleiche Menge der äußeren Atmosphäre eindringen wird, die zwar ebenfalls kalt ist, aber indem sie abwärts sinket, und also mit warmer Luft gemischt wird, dennoch eine Temperirung des untern Raumes herbey führen muß. — Diesen Vorschlag hat der Verfasser bereits im vergangenen Winter in dem ihm angewiesenen Hörsaale (einem ehemaligen Gartensaale, welcher gegen den Andrang der Atmosphäre ungemein schlecht verwahrt, und mit einem Muster der unzweckmäßigsten Heitzung versehen ist) zuerst versucht, und einen überaus günstigen Erfolg gesehen. — Derselbe wird aber auch in allen jenen Fällen, wo Heitzungen in gleichem Horizont gebaut werden müssen, und dennoch auch die Luft gewechselt werden soll (wie z. B. §. 34—41), eine nützliche Anwendung finden können; weil es dabey sehr leicht geschieht, daß es für den Wechsel der Luft an der nöthigen Störung des Gleichgewichtes fehlet: die aber hier um so sicherer erreicht werden wird, als im Schornstein schon durch den abgehenden Rauch eine bedeutende Verdünnung der Luft Statt findet, die mithin, wenn man die zur Entfernung der vorhandenen Luft bestimmte Öffnung in den Schornstein münden läßt, den Canal zur Einführung frischer Luft aber mit der Heitzkammer, oder mit dem Zwischenraum des doppelten Ofens, oder mit der durch den gemeinen Heitzofen gezogenen Röhre verbindet, auch vollkommen dem Zwecke entsprechen wird.

Zu §. 31. *

Zum Ersatz des Regens kann man auch wohl die Vorkehrung auf die Art treffen, daß das auf das Dach des Treibhauses bey eintretendem Regen niederfallende Regenwasser unter dem Dache in einem Bassin gesammelt, und mit-

telst beweglichen, sehr feinlöcherigen Brausen zum Besprengen der Pflanzen verwendet wird; in welchem Falle man es also auch ganz in seiner Macht haben wird, mit Vermeidung des kälteren, nur den warmen Regen an die Pflanzen gelangen zu lassen.

Zu §. 32.

Das erste Exemplar eines Apparates, mit Hülfe dessen man im hohen Sommer durch Heitzung die Temperatur beliebig herabsetzen kann, wurde bey einem der bereits (s. den Zus. zu §. 20) erwähnten fünf Säle im k. k. Thierarzney-Institute angebracht. Er soll, in Fällen wo man in heißen Sommertagen längere Zeit mit einem und demselben anatomischen Präparate beschäftiget ist, zur Abkühlung des anatomischen Saales dienen, um die schnelle Fäulniß der Cadaver zu verhüten; und die ersten damit vorgenommenen Versuche haben bereits gezeigt, daß er der Absicht ohne Zweifel vollkommen entsprechen wird.

Zu §. 35.

In gleichem Horizont mit den zu erwärmenden Gemächern stehende Heitzkammern sind nunmehr bereits an mehreren Orten, und nahmentlich im gräflich Károlyi'schen Hause vier Exemplare, und ein Exemplar in der Wohnung des Herrn v. Waldheim, Apothekers im Trattnerhofe hierselbst, eingerichtet worden. Der Erfolg hat auch hier der Erwartung ganz entsprochen, und die Localverhältnisse, welche in alten Häusern beachtet werden mußten, führten dabey zugleich auf die wichtige Entdeckung, daß sich die neue Heitzmethode in den meisten alten Häusern viel leichter anbringen läßt, als man glauben möchte. In den meisten Häusern finden wir nämlich die Kamine, aus welchen 2—3 Öfen zu heitzen sind, geräumig genug, um sie durch kleine

Abänderungen in Heitzkammern umwandeln zu können. Dieß geschieht nun aber dadurch, daß man den Kamin in einer Höhe von $5^1/_2$ Fuß mit einem 1 Fuß dicken horizontalen Gewölbe verschließet, dann in die solchergestalt erübrigte Heitzkammer einen gußeisernen Ofen setzet, und am höchsten und tiefesten Puncte der Heitzkammer mit den benachbarten Zimmern communicirende und durch Schieber verschließbare Öffnungen anbringet; in den Zimmern selbst aber, nachdem die Öfen hinweggeschafft und die Heitzlöcher vermauert worden sind, die Ausbauchungen, welche die Kamine gewöhnlich in den Ecken der Zimmer veranlassen, dadurch maskirt, daß man entweder oben noch etwas Mauerwerk zuleget, und die Ausbauchung in ein flaches Postament umwandelt, oder aber den ganzen Winkel bis zur Decke ausmauern läßt, und also den hereinspringenden Theil des Kamins durch eine gebrochene Ecke des Zimmers dem Auge entziehet. — Bey dieser Einrichtung — an welcher ohne Zweifel alle Besorgnisse wegen großer Kostspieligkeit der neuen Heitzmethode scheitern müssen — kann es sich fügen, daß der Zugang zum Schornstein verschlossen wird; und es wird daher in solchem Falle nöthig seyn, daß man oberhalb der Heitzkammer eine, mit einer eisernen Thüre verschließbare Öffnung für den Kaminfeger einbricht. In jenen ziemlich häufigen Fällen hingegen, wo die in alten Häusern vorfindigen Kamine eine längliche Form haben, wird man auch dieses leicht umgehen können; indem man durch eine Quermauer nur einen Theil des Kamins zur Heitzkammer abschneidet, und den Rest fernerhin als Kamin, d. i. zum Einheitzen, und zum Eingang für den Kaminfeger benützet.

Zu §. 37.

Der vortheilhafte Effect des mit einem Mantel umgebenen Ofens hat sich bereits im vergangenen Winter an mehr

als funfzig verschiedenen Orten vollkommen bewährt. Am auffallendsten zeigte sich aber die günstige Wirkung desselben in der hiesigen k. k. priv. Papiertapeten-Fabrik der Herren Spörlin und Rahn, welche in ihren Druck- und Trockensälen durch die Erbauung solcher Öfen nicht nur den großen Vortheil erlangten, daß die bedruckten Tapeten (die vorhin in der Nähe des Ofens schnell, aber in einiger Entfernung fast gar nicht trocknen wollten) nunmehr im ganzen Raume gleichförmig trocknen, sondern sich auch einer bedeutenden Ersparung des Brennmaterials erfreuen konnten, die (bey denselben Öfen, die auch vorhin, aber ohne Mantel gedient hatten) zwar noch nicht genau bemessen worden, aber wenigstens auf die Hälfte des vorigen Bedarfs anzuschlagen ist.

Dagegen haben sich aber auf der andern Seite gegen diese Art des Ofens auch nicht geringe Klagen erhoben, und es ist dem Verfasser bereits ein Ort bekannt, an dem man, als man die Prophezeyung des Maurermeisters: »daß dieser Ofen an der Seite kaum warm werden, und alle Wärme »durch die obere Öffnung ausströmen würde,« bestätiget fand, die eben genannte Öffnung vermauern ließ, hierauf sehr natürlich keine Erwärmung erzielen konnte, und eben so natürlich über den neuen Ofen sehr ungehalten werden mußte. — Gegen solche Fälle muß sich jedoch der Verfasser sorgfältigst verwahren, und gegen Verbesserungen solcher Art feyerlichst protestiren: denn sobald man seinem doppelten Ofen die zur Ausströmung der warmen Luft bestimmte Öffnung vermauert, so hat derselbe aufgehört sein Ofen zu seyn; und es sind folglich die Vorzüge wie die Mängel dem Genie des Verbesserers in Rechnung zu bringen.

Zu §. 41.

Die hier vorgeschlagene Einrichtung der Kamine ist auch bereits im gräfl. Károlyi'schen Hause nicht nur in

Ausführung gebracht worden, sondern sie hat durch den Scharfsinn des Architekten, Herrn H. Koch, sogar eine wesentliche Verbesserung erlitten: denn dieser Baukünstler hat den hinter den Wänden des Kamins befindlichen, und eine Heitzkammer bildenden Raum zugleich mit einem Kanal verbunden, welcher in die Atmosphäre mündet. Daraus erwächst der Vortheil, daß nunmehr dasjenige Luftquantum, welches zur Ernährung des Feuers im Kamin erforderlich ist, und aus dem Zimmer genommen und immer durch den Schornstein ausgeführt wird, nicht mehr durch die Fugen der Thüren und Fenster mit kalter Luft, sondern eben durch die erwähnte Öffnung und durch den Kamin nur mit bereits erwärmter Luft ersetzt werden kann.

Zu §. 49.

Bey Gelegenheit der Einrichtung der Heitzapparate für das k. k. Thierarzney-Institut wurde der Verfasser durch den Drang der Umstände (denn es waren nur wenige Tage des Octobers v. J. zur Herstellung der Apparate übrig, weil die Vorlesungen bereits mit Anfang des Novembers in dem neuen Hause beginnen sollten, und die neu vertünchten Hörsäle folglich auch noch vorher künstlich so viel möglich getrocknet werden mußten) gezwungen, die Öfen einstweilen (und bis die zweckmäßigeren Apparate aus Gußeisen herbey geschafft werden könnten) nur aus Eisenblech verfertigen, und den Feuerkasten inwendig mit 1 Zoll dicken feuerfesten Ziegeln ausfüttern zu lassen. Er wählte indessen auch hier die Form des früher schon (§. 49) erwähnten Herrnhuter-Ofens, den er, um die möglichst große Holzersparung zu erlangen, mit einem sehr verlängerten und auf- und abgebogenen Rauchcanal versah. Dabey wurde nun freylich die gesuchte Ersparung in hohem Grade erlangt, aber zugleich auch

der sehr üble Umstand herbeygeführt, daß sich in dem langen Rauchcanal mit Theer angeschwängerter Holzessig absetzte, welcher sehr bald an den Fugen des Rauchcanals durchdrang, sodann auf den heißen Ofen abträufelte, und durch seine Verflüchtigung in die zu erwärmenden Säle einen höchst unangenehmen Rauchgeruch verbreitete.

Ernstes Nachdenken über dieses fatale Ereigniß führte den Verfasser aber bald zur Überzeugung, daß wir bey der Construction der Züge oder Rauchröhren der Heitzapparate eigentlich immer fehlen; indem wir sie, unwillkürlich aus einem Extrem ins andere fallend, entweder zu kurz oder zu lang machen müssen. Machen wir die Rauchröhren kurz, so werden zwar alle verdichtbaren Producte in Gas- oder Dampfgestalt, also unverdichtet aus dem Ofen geführt; aber wir bezahlen diesen Vortheil mit einem großen Aufwande der freyen Wärme, die mit entweichet. Verlängern wir hingegen die Rauchcanäle gar zu sehr, so daß sie vermöge ihrer größeren Oberfläche auch mehr Wärme abgeben können: so wird zwar eine größere Erwärmung erreicht; aber es fehlt sodann an der erforderlichen Wärme zur Ausführung der verdichtbaren Verbrennungsproducte in Gestalt des Rauches oder Dampfes; und diese setzen sich daher schon in der Rauchröhre als Theer und Holzessig ab, und bewirken bey nicht sehr dichten Röhren die oben gerügten Mängel. Auf diese Thatsachen gestützt, weiter forschend, fand er ferner, daß jene beyden Fehler bey der Holzfeuerung nicht während dem ganzen Verlauf des Verbrennungsprozesses gleichmäßig Statt finden, sondern, man möge den einen oder den andern Fehler begehen, immer nur die eine Hälfte der Operation treffen, indem dieser Prozeß selbst in zwey Perioden zerfällt; so zwar, daß nur in der ersten Periode, d. i. so lange das Holz in der Verkohlung begriffen ist, verdichtbare Producte,

nämlich: Holzessig, Wasser und Theer entstehen, in der zweyten Periode aber, wenn nämlich die entstandenen Kohlen vollständig verbrennen, nur allein absolut gasförmige Producte und Educte, d. i. Carbonsäure und Azotgas, und allenfalls unzerlegte atmosphärische Luft durch den Rauchcanal entweichen können: wobey also auch die Rauchröhre nur allein in der ersten Periode zu lang, und nur allein in der zweyten Periode zu kurz seyn kann. Auf solchem Wege gelangte der Verfasser endlich zur Idee, daß ein Heitzofen, welcher seiner Absicht möglichst entsprechen soll, außer den übrigen zweckmäßigen Einrichtungen auch noch mit zwey Rauchröhren von verschiedener Länge versehen, und die kürzere in der ersten Periode des Verbrennungsprozesses (d. i. während der Verkohlung des Holzes), die längere hingegen in der zweyten Periode (d. i. während der gänzlichen Verbrennung der Kohle) geöffnet werden müßte. — Mit dieser Einrichtung werden nun bereits seit drey Monathen die pathologischen Hörsäle des oft erwähnten k. k. Thierarzney-Institutes beheitzt, ohne daß man (die Fälle, in welchen der vor der Hand nur noch aus Eisenblech construirte Ofen irgend an der Verkittung verletzt, und das Ausbessern vernachläßiget wird, ausgenommen) auch nur im mindesten vom Geruche des Holzessigs belästiget wird. Der Heitzer hat dabey bloß darauf zu sehen, daß Morgens vor dem Einheitzen die Klappe des kürzern Rauchcanals geöffnet, und, sobald das eingelegte Holz größten Theils verkohlt ist, wieder verschlossen, und somit bey der vollständigen Verbrennung der Kohle der längere Rauchcanal (welchen man bey dieser Einrichtung so sehr als man nur immer will verlängern, hin und her biegen, und zuletzt am Boden der Heitzkammer, d. i. in der kältesten Luftschichte herumführen kann) benützt wird. Und selbst diese Vorsicht ist in der Folge, wenn etwa an demselben

Tage noch mehr Brennmaterial nachgelegt werden müßte, überflüssig; weil sodann der Heitzapparat bereits so weit erwärmt ist, daß er die neuerdings entstehenden verdichtbaren Producte sehr wohl auch in Dampfgestalt hinaus fördern kann. — Daß sich aus diesen Ansichten und Erfahrungen auch für die Verbesserung der schwedischen Öfen, die bekanntlich nur durch den niedergeschlagenen und eingesogenen Holzessig so bald zerstört werden, manche gute Lehre ziehen lasse, darf wohl kaum noch erwähnt werden.

Zu §. 52.

Was den Aufwand an Brennmaterial, und die etwannige Ersparung desselben anbetrifft, so fehlt es nun nicht mehr an Gelegenheit zur Erhebung der Wahrheit, da die neue Heitzmethode bereits an so vielen Orten benützt wird, und der dießjährige Winter zur Prüfung derselben gleichfalls das Seine beygetragen hat. — Die sichersten und zuverläßigsten Erhebungen ließen sich in dieser Hinsicht ohne Zweifel in der Wohnung des Freyherrn v. Geusau, in dem k. k. Forstlehr-Institute zu Mariabrunn, im k. k. Thierarzney-Institute, und in der Wohnung des Herrn Grafen v. **Károlyi** machen, weil in diesen Gebäuden die neue Heitzmethode am vollständigsten zur Anwendung gebracht ist, und bereits den ganzen Winter hindurch, ja in den beyden ersteren sogar schon im zweyten Winter benutzt wird; und der Verfasser schmeichelt sich mit der gegründeten Hoffnung, daß sowohl die löblichen Directionen jener beyden Lehranstalten, als die Herren Besitzer der erwähnten beyden Privathäuser, der guten Sache gerne das Opfer bringen werden, die nöthigen Untersuchungen vornehmen zu lassen, um dem Publikum das Resultat, so wie es sich ergibt, mitzutheilen.

Bis dahin begnügt sich der Verfasser, hier vorläufig an-

zuführen: daß der pathologische Hörsaal im k. k. Thierarzney-Institute, welcher 26505 Kubik-Fuß Inhalt hat, vom 6. November bis zu Ende December 1822 im Durchschnitt täglich beyläufig 50 Pfund weiches Schwemmholz, und derselbe Saal späterhin in Vereinigung mit dem im ersten Stocke stehenden zweyten Saal von 41418 Kubik-Fuß, also zusammen ein Raum von 68823 Kubik-Fuß, im Durchschnitt täglich 125 — 165 Pfund weiches geschwemmtes Holz zur zweckmäßigen Erwärmung erforderte. Doch kann dieses Resultat noch nicht als scharf genug bestimmt angesehen werden; weil jene Hörsäle von allen Seiten frey stehen (indem an den benachbarten Gemächern noch immer die Thüren und Fenster fehlen), weil die Mauern noch nicht ganz trocken sind, und weil jetzt noch die oben (zu §. 49) erwähnten mangelhaften Öfen angewendet werden.

Zu §. 64.

Hierzu ist noch zu bemerken, daß man in solchen Fällen, wo viele Menschen längere Zeit hindurch beysammen sind, wie z. B. in Gastzimmern und in den Kaffehhäusern, wo also auch eine bedeutende Anhäufung der Ausdünstungen Statt findet, die Heitzung auf die §. 8 angezeigte Art organisiren kann, damit die Luft ununterbrochen gewechselt werde. Oder man kann dort, wo es die Kosten lohnen würde, wohl auch die für die Tanzsäle (§. 60) empfohlene Einrichtung wählen, die einen bey weitem größeren Effect gewährt.

Zu §. 67.

Die in diesem §. erwähnte Einrichtung ist nunmehr im k. k. Burggarten bereits vollendet, und entspricht in jeder Beziehung vollkommen der Erwartung: denn man kann mit Hülfe derselben den unterirdischen Gang im Winter nach Belieben und mit geringem Aufwande des Brennmaterials erwärmen, und im Sommer eine ununterbrochene Einströ-

mung der äußern Atmosphäre veranlassen, und somit allen nachtheiligen Einflüssen entgehen, welche sonst von solchen, den Kellern ähnlichen, unterirdischen Communicationsgängen zu besorgen waren.

Zu §. 68.

Außer den in diesem §. angezeigten Einwürfen hat Jemand (dessen Nahmen jetzt noch aus Erbarmen verschwiegen wird) dem Verfasser, auf eine sehr verunglimpfende und unbesonnene Art, schriftlich den Vorwurf gemacht: daß er die Idee zur neuen Heitzmethode aus einem Schriftchen entlehnet habe, welches ersterer dem letztern geschenkt habe. Der Verfasser würde diesen neuen Angriff, und um so mehr, als derselbe auch durch die Schuld der Undankbarkeit gebrandmarkt ist, gerne mit wohl verdienter Verachtung übergehen, wenn er nicht bereits in Erfahrung gebracht hätte, daß jener Jemand sich nicht mit der gerügten Beleidigung begnügt, sondern auch mündlich seine unwahren Behauptungen wiederholt, und das Publikum zu beschwatzen und irre zu leiten sucht. Bloß um diesem Unfug zu steuern, und Jedermann die Mittel zu einem unbefangenen Urtheil an die Hand zu geben, hält er daher für nöthig, hier zu bemerken: daß das erwähnte Schriftchen die bereits in der vorausgeschickten Abhandlung §. 3 angeführte Heitzmethode betrifft, und unter dem Titel: »Neue Methode, die Wohnzimmer im Winter ohne Öfen zu heitzen, Prag und Leipzig, bey Neureutter, 1797« im Buchhandel vorkommt; und daß es dem Verfasser sehr unangenehm seyn würde, wenn Hr. K. sich nicht bald zur Ruhe fügen, und ihn zu ernstlicheren Maßregeln zwingen sollte.

Es hat ferner eine sehr achtungswürdige Familie, welche eine Reihe von Zimmern nach der neuen Methode beheitzen wollte, ihrem Vorsatze wieder entsagt, weil sie von einem

Ärzte belehrt wurde, daß diese Heitzmethode der Gesundheit aus dem Grunde sehr nachtheilig sey, weil dabey die Luft zu sehr ausgetrocknet würde. — Die Beurtheilung solcher Weisheit überläßt der Verfasser jedoch dem Publikum.

Endlich hat noch Jemand behauptet: daß die neue Heitzmethode gleich viel Brennmaterial erfordere, man möge nun die Luft immerfort wechseln, oder wiederholt immer dieselbe Luftmasse erwärmen, und daß mithin durch die Circulation der Luft nichts gewonnen werde. — Obwohl nun die Richtigkeit dieses Einwurfs a priori schon jedem Sachverständigen klar erscheinen muß, und Niemand daran zweifeln wird, daß man, wenn zwey gleich große Luftmassen, deren eine z. B. —$8^1/_2$, die andere +3° R. Temperatur hat, auf gleiche höhere Temperatur, z. B. auf +10° R. zu bringen sind, ungleiche Quantitäten des Brennmaterials nöthig haben wird: so hat der Verfasser dennoch, und zwar aus dem Grunde, weil es der hohen Staatsverwaltung daran liegen kann, zu wissen, ob, und um wie viel mehr Brennmaterial man benöthiget, wenn an Orten, wo viele Menschen versammelt sind, die Luft gewechselt werden soll, auf dießfällige Versuche angetragen. — Ein solcher Versuch wurde auch bereits unter Aufsicht der k. k. Civil-Bau-Direction und der Direction des k. k. Thierarzney-Institutes vorgenommen; indem man an zwey nach einander folgenden Tagen die pathologische Abtheilung des erwähnten Institutes auf die Art beheitzte, daß am ersten Tage 4 Stunden hindurch die äußere Luft eingelassen, am zweyten hingegen immer dieselbe Luftmasse wiederholt erwärmt, und an beyden Tagen gleich viel Brennmaterial verwendet wurde. Die gefundenen Resultate sind in den folgenden Tabellen ersichtlich.

Erster Versuch am 10ten Februar 1823,

bey welchem 201 Pfund weiches Schwemmholz verbrannt wurden, und um $8\frac{1}{2}$ Uhr früh eingeheitzt, und durch 4 Stunden die Luft gewechselt wurde.

Stunde der Beobachtung.	Temperatur nach Reaumur						
	der äußeren Atmosphäre.	des kleineren Saales zu ebener Erde			des großen Saales im ersten Stocke		
		am Fußboden.	in Mannshöhe.	drey Klafter hoch.	am Fußboden.	in Mannshöhe.	drey Klafter hoch.
$8\frac{1}{2}$	$-8\frac{1}{2}$	$+6$	$+6$	$+7$	$+3$	$+3\frac{1}{4}$	$+4$
10	$-6\frac{1}{2}$	$+7$	$+8$	$+12$	$+4\frac{1}{2}$	$+5$	$+6\frac{1}{2}$
11	$-3\frac{3}{4}$	$+8\frac{1}{2}$	$+9$	$+14$	$+4\frac{3}{4}$	$+6$	$+9\frac{3}{4}$
12	-2	$+7\frac{1}{2}$	$+8\frac{1}{2}$	$+12$	$+5$	$+8\frac{1}{2}$	$+11$
1	$-1\frac{1}{4}$	$+8$	$+9\frac{1}{2}$	$+13\frac{1}{2}$	$+5$	$+7$	$+10\frac{1}{4}$
$1\frac{1}{2}$	$-1\frac{1}{4}$	$+8$	$+8\frac{7}{8}$	$+12$	$+5\frac{1}{2}$	$+6\frac{3}{4}$	$+10$
2	$-1\frac{1}{4}$	$+8\frac{1}{4}$	$+9$	$+12$	$+5\frac{1}{3}$	$+6$	$+9\frac{1}{4}$
3	-1	$+8$	$+9$	$+10\frac{1}{4}$	$+5$	$+6$	$+8\frac{3}{4}$
4	-1	$+8\frac{1}{2}$	$+9$	$+10\frac{1}{4}$	$+5$	$+5\frac{1}{2}$	$+8\frac{3}{4}$
5	-1	$+7\frac{1}{2}$	$+8\frac{1}{2}$	$+10$	$+4\frac{3}{4}$	$+5\frac{1}{2}$	$+6$

Zweyter Versuch am 11ten Februar 1823,

bey welchem 201 Pfund weiches Schwemmholz verbrannt wurden, und um 9 Uhr früh eingeheitzt, und immer dieselbe Luft erwärmt wurde.

Stunde der Beobachtung.	Temperatur nach Reaumur						
	der äußeren Atmosphäre.	im kleineren Saale zu ebener Erde			im großen Saale im ersten Stocke		
		am Fußboden.	in Mannshöhe.	drey Klafter hoch.	am Fußboden.	in Mannshöhe.	drey Klafter hoch.
9	+ 4 1/2	+ 6 1/3	+ 6 1/2	+ 8	+ 4	+ 4 1/5	+ 5
10	+ 5	+ 7	+ 7 1/2	+ 11	+ 4	+ 5	+ 6 1/4
11	+ 5	+ 7 1/2	+ 8 3/4	+ 13 1/4	+ 4 1/2	+ 6	+ 8
12	+ 5 1/4	+ 8 1/4	+ 10 1/2	+ 16 1/4	+ 5	+ 7 1/4	+ 10
1	+ 5 1/2	+ 8 1/2	+ 10	+ 14	+ 6	+ 9	+ 11 1/2
2	+ 6	+ 8 1/3	+ 8 1/2	+ 10	+ 6 1/2	+ 9	+ 10
3	+ 6	+ 8	+ 8 1/2	+ 10	+ 6	+ 8 1/2	+ 9
4	+ 5	+ 7 3/4	+ 8	+ 9 3/4	+ 6	+ 7 1/2	+ 8 1/4
5	+ 4 1/2	+ 7 3/4	+ 8	+ 9 1/2	+ 5 3/4	+ 6 1/2	+ 8

Wenn nun gleich bey diesen Versuchen durch einen ungünstigen Zufall die äußere Temperatur so sehr wechselte, daß ihre Differenz im Maximum 15½° betrug, und man folglich in dieser Differenz neue Einwendungen gegen alle Folgerungen aus den gefundenen Resultaten begründen könnte; so wird dem aufmerksamen Beobachter dennoch nicht entgehen, daß die Temperatur in den Sälen selbst an beyden Tagen beym Anfange der Versuche so wenig verschieden war, daß sich durch diesen Umstand wohl schwerlich die Ursache der größeren Ausgiebigkeit des Heitzapparates am zweyten Tage erklären läßt. Es wird also auch — bis uns genauere und wiederholte Versuche näher unterrichten — bey der a priori schon erschlossenen Überzeugung bleiben: daß man, um ein gewisses Volumen der Luft auf eine gegebene Temperatur zu erwärmen, genau um so viel mehr Brennmaterial benöthiget, als die zu erwärmende Luft kälter ist.

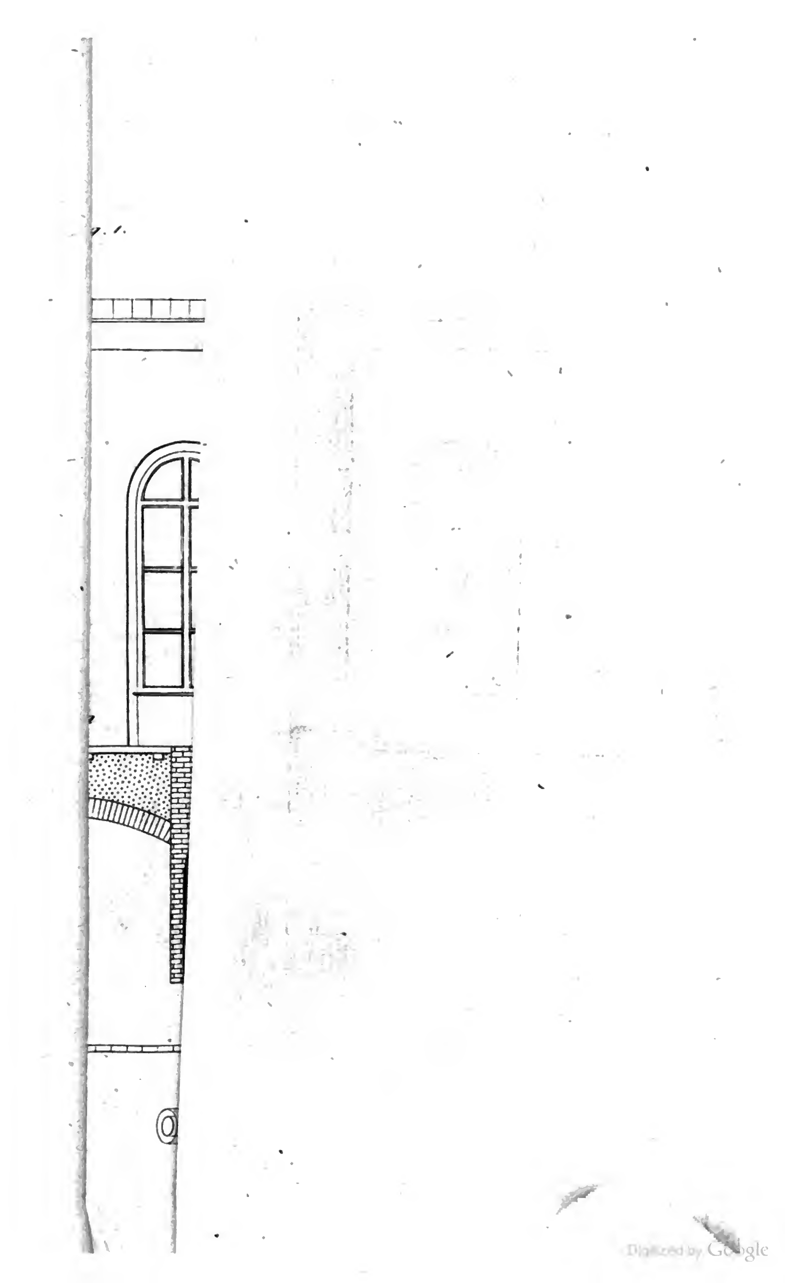
Verbesserungen.

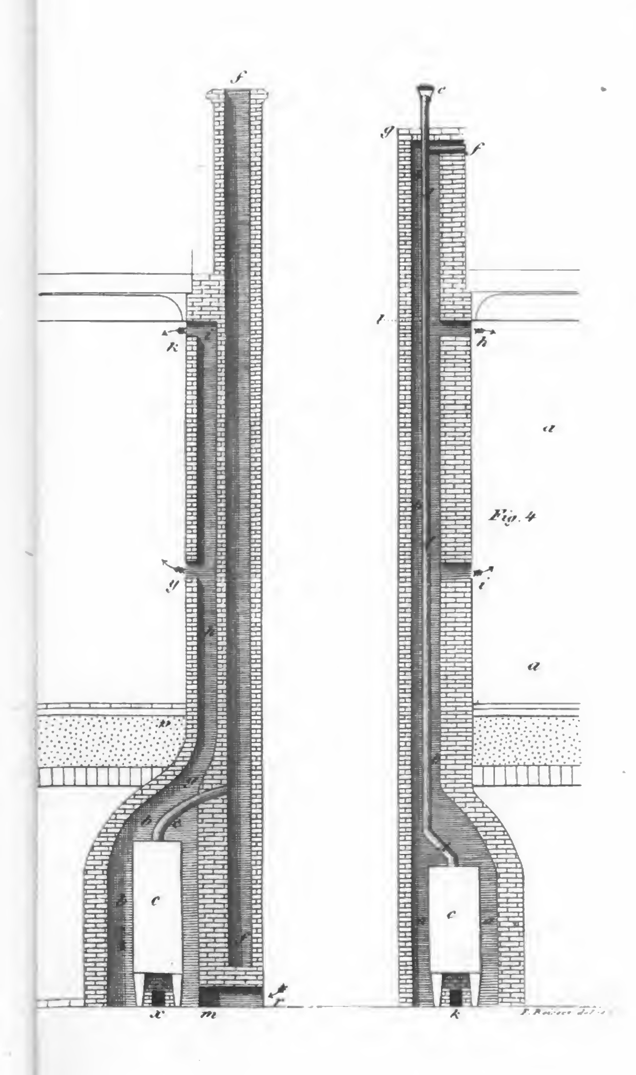
Seite	Zeile		statt:	lies:
23	2	von unten	können	könne
39	4	von oben	a	α
—	22	von oben	a	α
—	14	von oben	Heitzkammer	Heitzkammern
40	8	von oben	a	α
—	19	von oben	a	α
79	4	von unten	Kubikfuß	Kubikklaftern

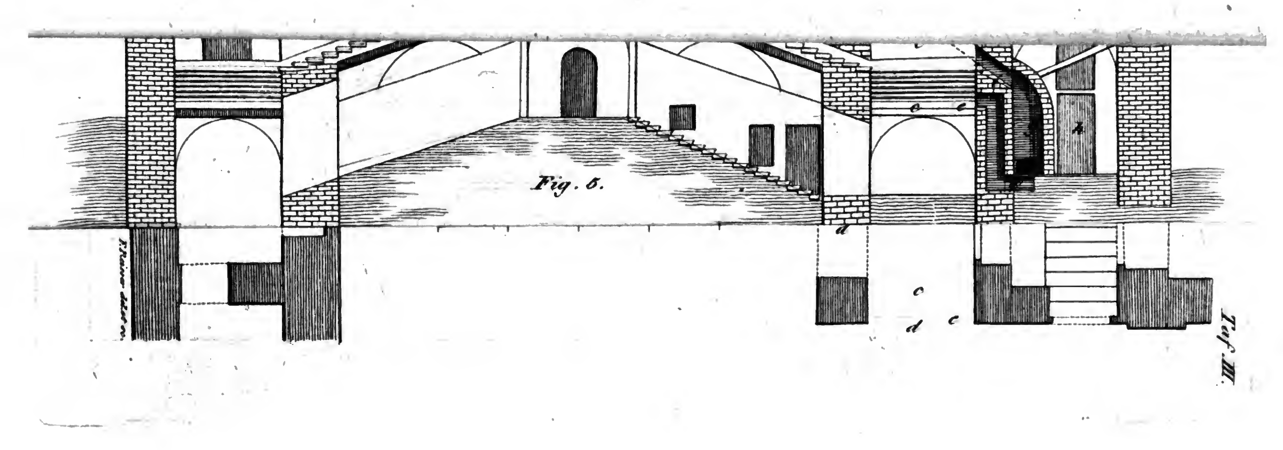
---

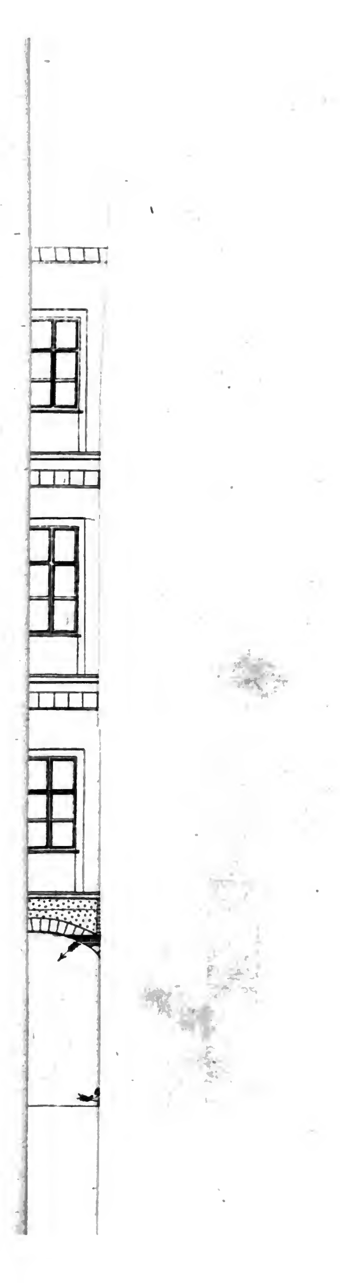
23. Februar 1822.

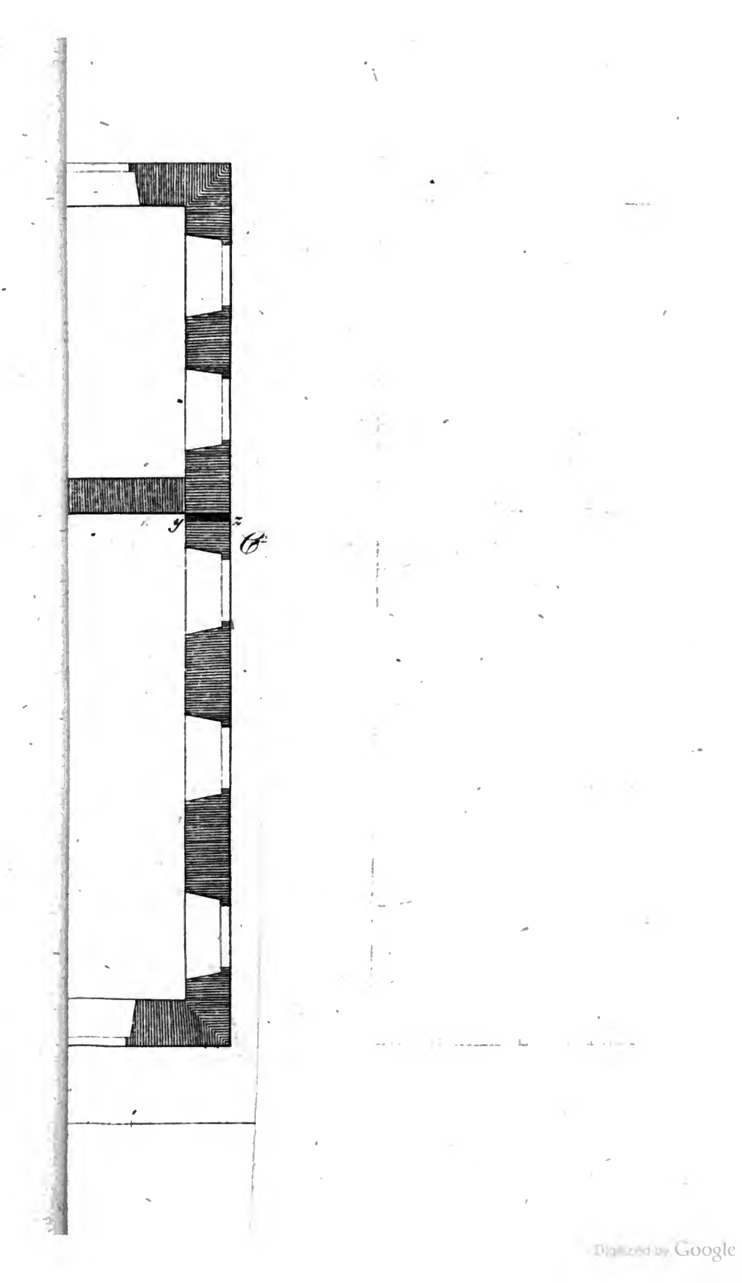
Zeit der Beobachtung. Stunde		Anmerkung.
6½		Die erste Portion Holz, am Gewicht 50 Pfund, wurde Morgens Schlag 7 Uhr eingelegt. Um 9 Uhr wurde die zweyte Portion vom nämlichen Gewicht eingelegt. Mit dem Schlage der zweyten Nachmittagsstunde wurde die dritte Holzportion mit 25 Pfund nachgelegt. Dieser Tag war heiter, die Sonne beschien die Fenster an dem einen Ende des Saals, und erhöhte merklich daselbst den Thermometerstand sowohl Vor- als Nachmittag, und zwar von 10 Uhr angefangen bis gegen halb Zwölf. Nachmittag von 1 bis gegen 3 Uhr. Franz Höß, Professor.
7		
7½		
7¾		
8		
8½		
9		
9½		
10		
10½		
11		
11½		
12		
12½		
1		
1½		
2		
2½		
3		
3½		
4		
4½		
5		
5½		
6		
6½		
8		
9		
10		



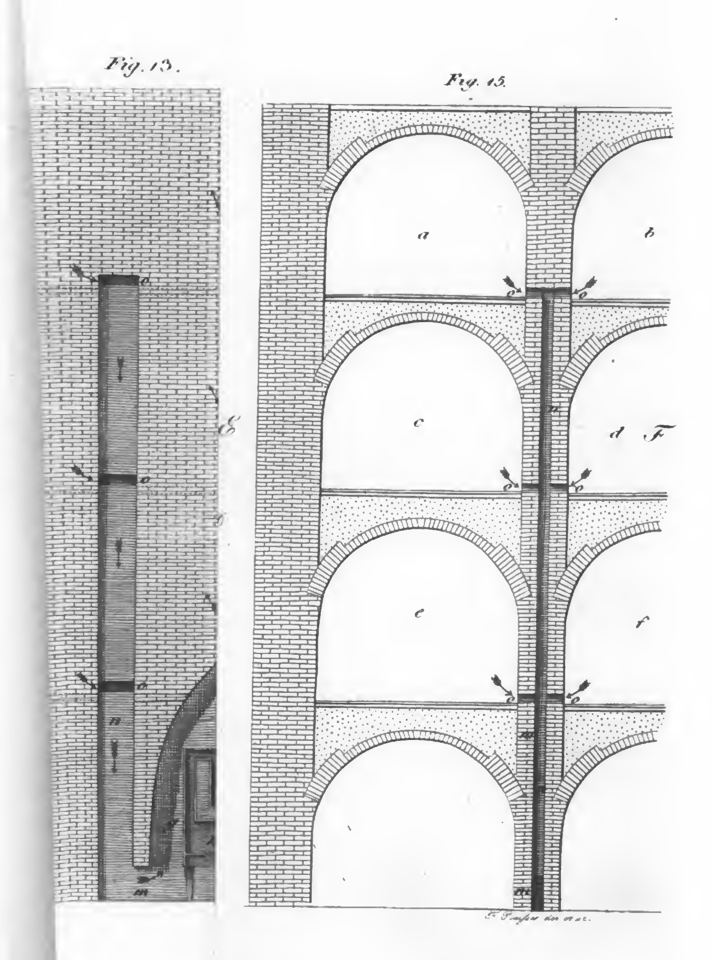

Fig. 4


Taf. III.
Fig. 6.




y
z
C

Taf. VII.









a
a
a
a
k

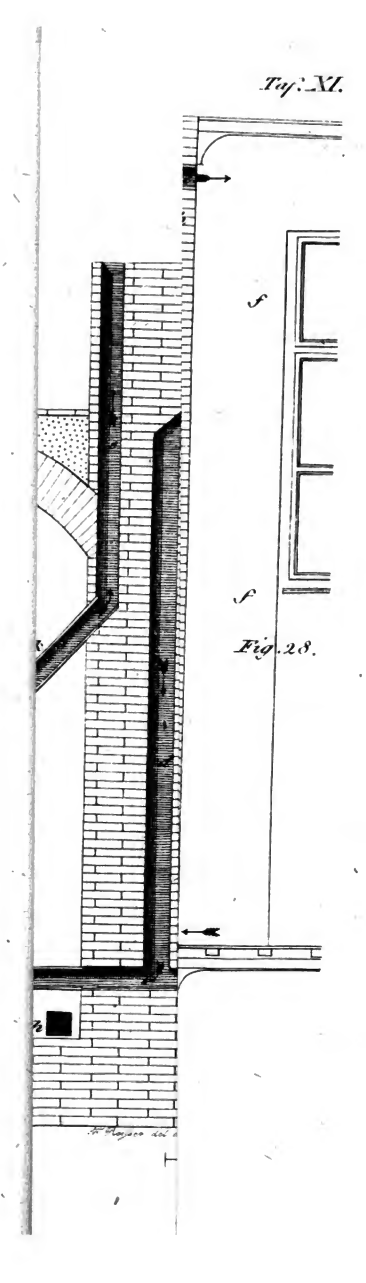
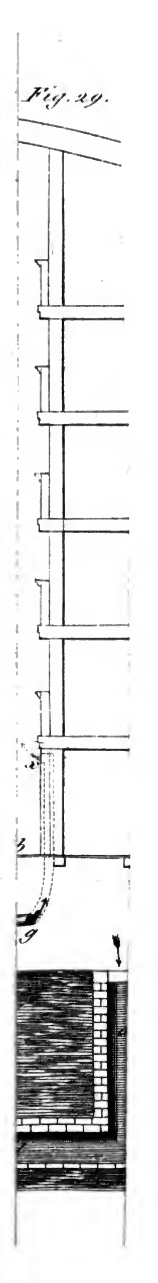
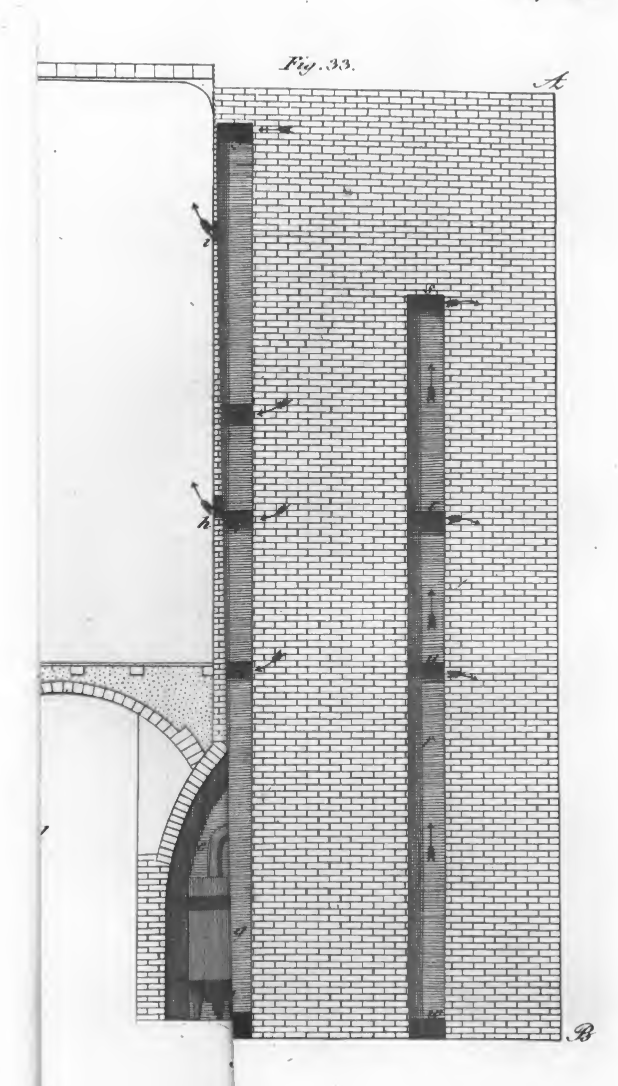


Fig. 28.

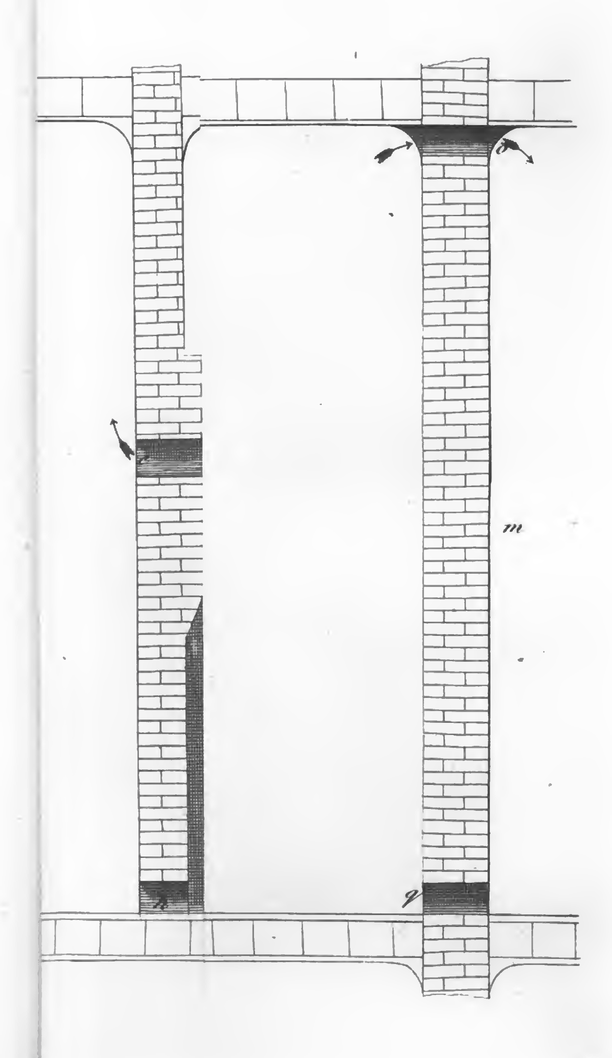

Fig. 29.

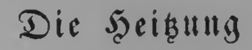


Taf. XIV.



Taf. XV.





Die Heitzung
mit
erwármter Luft
durch eine
neue Erfindung

anwendbar gemacht, und als das wohlfeilste, bequemste, der Gesundheit zuträglichste, und zugleich die Feuersgefahr am meisten entfernende Mittel zur Erwärmung größerer oder mehrerer Räume, als: der öffentlichen Gebäude, der Herrschaftswohnungen, Fabriken 2c. 2c.

dargestellt
von
P. T. Meißner.

Zweyte Auflage.





